2

DU

PIED BOT CONGÉNITAL

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR L'AGRÉGATION

(SECTION DE CHIRURGIE)

ET SOUTENUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Le 31 Mai 1869

PAR

LANNELONGUE

Docteur en médecine
Prosecteur à la Faculté de médecine de Paris
Interne lauréat (médaille d'or) des hôpitaux
Membre et lauréat de la Société anatomique



c

PARIS

P. ASSELIN, SUCCESSEUR DE BÉCHET JEUNE ET LABÉ

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Place de l'École-de-Médecine

1869

Paris. — Imprimerie de Cusset et Ce, rue Racine, 26.

TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION.

L'attitude du pied est en rapport avec les fonctions qu'il est chargé de remplir. Soutien du poids du corps, organe de locomotion, le pied renferme au plus haut degré les conditions de solidité et de mouvement que nécessitent la station et la marche. Son grand axe est perpendiculaire à celui de la jambe, et par l'une de ses faces le pied reçoit d'elle tout l'effort provenant du tronc; par l'autre il appuie sur le sol et lui transmet tout le poids du corps; aussi quelle différence dans la configuration de chacune des deux faces !

L'une, la dorsale, ne se rattache pas à la jambe par toute son étendue, mais par une portion assez restreinte, plus rapprochée de la partie postérieure que de la partie antérieure du pied ; de cette attache qui constitue le point le plus élevé du pied, la face dorsale se dirige en bas quelle que soit la direction que l'on suive, de telle sorte que la région dorsale du pied offre

à ce niveau une convexité très-accusée qui décroît dans tous les sens et qui n'a d'autre limite que les bords latéraux du pied et la racine des orteils.

Du côté de la face plantaire du pied la configuration est toute différente. Cette face s'aplatit pour s'appliquer sur le sol, et pour mieux se mouler sur les inégalités de ce sol, elle offre une légère concavité. Très-développée d'avant en arrière pour permettre au centre de gravité de notables déplacements dans ce sens, plus étroite en arrière où le pied ne touche le sol que par une surface assez restreinte, elle s'élargit notablement en avant et ses limites sont celles de l'aire de sustentation du corps.

Ainsi des deux faces du pied, la plantaire se distingue par une configuration en rapport avec son application sur le sol ; dans la station, la progression, le pied repose sur une surface étendue qui comprend le talon et la partie antérieure du pied, et cette base de sustentation dans laquelle le talon porte est un des traits les plus caractéristiques de l'attitude de l'homme.

Les parties molles du pied traduisent exactement la forme du squelette, et ce squelette se présente comme une voûte massive et avant tout solide, mais aussi mobile dans quelques-unes de ses parties.

En arrière la voûte n'a qu'un pilier d'appui, c'est le calcanéum duquel partent deux arcs : l'un, externe qui se termine en avant au pilier antérieur représenté par le cinquième métatarsien ; le deuxième, interne, plus accusé, qui aboutit à la tête du premier métatarsien. Ainsi réunis en arrière en un centre commun, les deux arcs de la voûte du pied se déjettent latéra-

lement vers les deux métatarsiens extrêmes : le premier et le cinquième.

En se développant d'arrière en avant, la voûte du pied s'élargit aussi progressivement dans ce sens, et la face plantaire que nous connaissons déjà, reproduit la forme du squelette ; ce sont ces piliers de la voûte qui sont, en dernière analyse, les organes de transmission du poids du corps.

Dans la voûte, les os se superposent et s'unissent les uns aux autres par des articulations très-serrées et jouissant de peu de mouvements les unes par rapport aux autres. Ainsi se trouve assurée la solidité de la voûte, et l'on pourrait croire que c'est au détriment de sa mobilité ; il n'en est rien toutefois. Grâce à un artifice qui n'est pas sans analogie avec ce qu'on retrouve dans les articulations de la tête avec le cou, le pied possède des mouvements d'ensemble assez étendus.

Un seul os forme le sommet de la voûte, et cet os est reçu dans la jointure tibio-tarsienne, mortaise très-serrée qui étreint fortement l'astragale, en ne lui permettant qu'un mouvement de rotation autour d'un axe transversal passant par cet os et le sommet des malléoles.

Dans ce mouvement les faces latérales de l'os glissent d'avant en arrière ou d'arrière en avant, et l'astragale transmet ce mouvement aux quatre os du tarse avec lesquels il est en connexion. Dès lors le pied tout entier suit ces inclinaisons de l'astragale, et l'on donne les noms d'extension et de flexion à ces attitudes nouvelles prises par le pied. L'articulation tibio-tarsienne

est ainsi le siége presque exclusif des mouvements de flexion et d'extension.

Le pied peut encore prendre d'autres attitudes : il peut se placer dans l'adduction ou l'abduction. La mortaise tibio-péronière est trop serrée pour permettre des déplacements latéraux de l'astragale ; aussi ces déplacements ne s'effectuent pas dans la jointure tibio-tarsienne, mais au-dessous de l'astragale. On sait que cet os repose sur le calcanéum et s'articule avec lui par deux facettes susceptibles de glissement. Ce sont ces articulations sous-astragaliennes qui sont le siége presque exclusif des mouvements d'adduction et d'abduction du pied.

Les articulations sous-astragaliennes, c'est-à-dire de l'astragale avec le calcanéun, articulations serrées bien qu'elles permettent le glissement, font de ces deux os un ensemble solide, l'arrière-pied, qui se trouve relié au reste du squelette, l'avant-pied, par de nouvelles articulations que l'on connaît sous le nom de médio-tarsiennes. Dans ces dernières jointures se produisent des mouvements d'un autre ordre, ceux qui correspondent à la torsion du pied, mouvements pouvant s'accomplir isolément ou s'associer au jeu des articulations précédentes.

Aussi après avoir considéré les mouvements simples du pied, est-il nécessaire d'ajouter que, le plus souvent, ils se combinent pour produire les attitudes si variées que prend le pied ; et dès lors, entrent en jeu les articulations de l'astragale avec le reste du pied.

On ne saurait donc assez se pénétrer de l'importance de l'astragale dans ces divers actes, et, par suite,

de l'influence qu'il exerce sur l'attitude du pied. Par son articulation supérieure les mouvements de flexion et d'extension deviennent simples ; par ses articulations inférieures les mouvements d'adduction et d'abduction deviennent possibles ; enfin, n'est-ce pas dans les articulations antérieures de l'arrière-pied que s'accomplissent les mouvements de torsion?

A l'état de simplicité, chacun de ces mouvements du squelette est suivi d'une attitude également simple; mais en se combinant, et le jeu de ces articulations le permet, ces mouvements nécessitent des attitudes complexes, quoique par un travail d'analyse on puisse y retrouver les éléments qui entrent dans leur composition. Et ces attitudes si variées, on peut les appeler fonctionnelles, commandées qu'elles sont par l'impérieux besoin de maintenir le corps en équilibre, lorsque, par la marche, la course, etc., l'individu modifie sa base de sustentation.

Au surplus, quelle que soit cette attitude, du moment où le pied se place dans une position fixe bien déterminée, tout le squelette se met en harmonie avec la nouvelle situation de l'astragale. Et l'on peut, sans restrictions, dire que tout déplacement survenu dans les rapports de cet os entraînera une modification considérable dans l'attitude du pied.

De toutes ces attitudes physiologiques, celle que le pied prend dans la marche est la plus importante. Or rien n'est plus varié que le mode de projection du pied dans cet acte, et la direction de ses axes quand il touche le sol. Tantôt la pointe du pied est dirigée en dehors, tantôt elle regarde directement en avant, tan-

tôt enfin par leurs extrémités antérieures les deux pieds se dirigent l'un vers l'autre. Mais, dans tous ces cas, la face plantaire appuie par toute son étendue sur le sol. C'est là un fait capital qui explique la stabilité du corps pendant la marche, et qui rend compte de l'assurance avec laquelle l'individu progresse sans se préoccuper du danger d'une chute possible. Dans d'autres circonstances le pied n'est pas seulement dévié de sa rectitude ; il a subi un léger pivotement en vertu duquel la base de sustentation n'est plus la face plantaire tout entière, mais une partie, ou plus spécialement l'un des bords de cette face.

Considère-t-on cette face : chez l'un on la trouve plate ; chez l'autre elle est plus incurvée qu'à l'état normal.

Lorsque ces variétés de forme ne sont pas très-accentuées, l'équilibre général n'en est pas troublé ; sont-elles plus prononcées, elles peuvent modifier le type de la marche, rendre cet acte pénible, et faire qu'il ne puisse être soutenu aussi longtemps. — Parmi ces conformations du pied, il en est de congénitales, il en est d'acquises : ces dernières ne m'occuperont pas. Les premières sont souvent héréditaires, et elles n'attirent guère l'attention qu'à l'époque où la marche commence à s'établir ; puis pendant les premières années de la vie, et surtout, pendant la période d'accroissement du squelette, elles se prononcent davantage, et, dans quelques cas, elles deviennent l'objet de difformités pathologiques, que l'on appelle acquises, quoique le lien qui les rattache à l'état congénital soit évident.

J'ai dit que ces conformations sont souvent héréditaires ; quoi de plus naturel en effet que le fils tienne de ses parents une conformation qui rappelle son origine, tout comme il tient d'eux la ressemblance des traits que l'on retrouve dans les familles ?

Il est cependant une restriction que nous devons faire : le pied étant un organe spécial, incessamment mis en jeu, et de manières si diverses, doit présenter des modifications frappantes.

La plupart de ces modifications ne dépendent que d'un seul fait : quelques légers changements d'inclinaison des surfaces articulaires de cette région spéciale dont l'astragale est la clef. Il est assurément très-difficile d'apprécier sur le vivant le degré des modifications subies par le squelette ; mais elles existent, et elles ont conduit les physiologistes à rechercher la conformation normale à laquelle on puisse comparer toutes les autres. Or, si nous voulions tracer même en peu de mots les caractères anatomiques qui correspondent à cette conformation, nous serions obligés d'analyser les divers actes dont se compose la locomotion, et tel n'est pas le but que nous nous sommes proposé.

DU PIED BOT CONGÉNITAL.

DÉFINITION ET CLASSIFICATION.

La conformation et l'attitude des pieds du nouveau-né semblent être en opposition avec ce que nous avons essayé d'établir dans le chapitre précédent.

Presque tous les pieds des nouveau-nés se ressemblent : leur face plantaire est plus plate qu'elle ne le sera plus tard ; elle regarde un peu en dedans, et la tendance à laisser reposer le pied sur son bord externe est chez eux bien manifeste : cela résulte en grande partie de la position qu'a occupé le fœtus dans la cavité utérine.

Anormalement les pieds des nouveau-nés peuvent encore être plus contournés, au point de constituer une conformation vicieuse, la seule qui va nous occuper dès maintenant.

Bien que les malformations dites pieds bots puissent se montrer à des degrés très-différents et avec des nuances très-diverses, néanmoins toutes ces variétés offrent un caractère commun qui les rend reconnaissables de prime abord : c'est la déviation de la face plantaire.

Dans le pied bot la face plantaire regarde dans une direction autre que celle qui lui est naturelle ; si l'on place le pied de l'enfant sur un plan horizontal, la face plantaire ne repose plus sur lui par toute son étendue, et les tentatives pour l'appliquer sur ce plan restent infructueuses. A quoi tient un pareil état ? A une déviation permanente de cette partie du squelette qui régit l'attitude du pied.

Dans cette déviation, la situation que prend l'astragale joue le plus grand rôle, et le plus ordinairement, c'est à un changement survenu dans les rapports de cet os avec les os voisins, qu'est dû le pied bot congénital.

En assignant au pied bot congétinal ces caractères,

je n'ignore pas que le déplacement articulaire, quelle qu'en soit l'origine, n'est pas la seule lésion que l'on observe dans le pied bot ; c'est à lui néanmoins que j'accorde la plus grande importance, parce que c'est lui qui est la cause de la nouvelle attitude que prend le pied.

On conçoit d'ailleurs que, suivant le degré d'inclinaison des surfaces articulaires, la forme et l'attitude du pied se trouvent modifiées de bien des manières.

Aussi pourrait-on, dès la naissance, distinguer un nombre considérable de variétés de pieds bots ; mais si, après la naissance, on suit les progrès de la difformité, on est frappé de l'influence nouvelle que la marche exerce sur elle.

Quel que soit, en effet, l'aspect de la difformité, la progression tend à la ramener à un type.

Ce type sera complexe, si la déviation à l'origine se composait de plusieurs éléments; il restera simple, au moins pendant un certain temps, si la déviation était elle-même simple.

Or, de tout temps, on a rattaché tous les pieds bots à quatre groupes, aux quatre types de déviation que conçoit l'esprit, quand il étudie les mouvements d'ensemble du pied.

Dans le premier groupe, le varus, le pied est dans l'adduction, la plante du pied regardant en dedans; dans le deuxième, le valgus, le pied est dans l'abduction, la plante du pied tournée en dehors ; dans le troisième, l'équin, le pied est dans la flexion forcée, la face plantaire regarde en arrière, et ne touche le sol que par les extrémités antérieures des métatarsiens

et les orteils; enfin le quatrième groupe, ou talus, comprend les cas où le pied, dans l'extension forcée, ne touche le sol que par le talon; on se sert encore des noms de pied en dedans, en dehors, en bas et en haut, pour caractériser ces déviations.

A ces quatre groupes, Duval en a ajouté un cinquième, signalé pour la première fois par Stolz, en 1826, et caractérisé, comme l'équin, par la flexion forcée du pied sur la jambe; mais il en diffère en ce que les orteils ont tourné sous le talon, de telle sorte que la face dorsale du pied sert de base dans la progression. On voit tout de suite que ce n'est qu'une variété du pied équin. De plus, Duval s'est servi des mots : strephendopodie, strephexopodie, strephanopodie, strephocatopodie, strephypopodie, pour désigner ces déviations.

Nous avons déjà dit, qu'il existe des formes de pied bot qui ne rentrent pas directement dans l'une ou l'autre des divisions précédentes, et cela explique le but qu'ont voulu atteindre certains auteurs en proposant de nouvelles classifications du pied bot. L'un, Dieffenbach, propose de subdiviser chaque variété en cinq degrés, en tout vingt formes; mais ce chiffre serait-il encore suffisant?

La classification de Philipps paraît au premier abord plus naturelle et plus simple; cet auteur divise chaque variété de pied bot en trois degrés : chacun de ces degrés est en rapport avec une attitude du pied. Dans le premier degré de la déviation, le pied est dans une attitude physiologique, mais cette attitude est invariable; dans le deuxième, l'attitude du pied est encore physiologique, mais exagérée;

dans le troisième enfin, le pied est dans une attitude vicieuse. Le premier degré dépend de la rétraction d'un muscle, le deuxième dépend de la rétraction d'un groupe de muscles, le troisième est lié à une déformation du squelette. Avec Bonnet, on peut reprocher à cette classification de ne point enchaîner par des rapports physiologiques de succession et de développement les diverses difformités qu'elle embrasse, les formes intermédiaires de transition étant entièrement délaissées.

J'arrive à la classification de Bonnet, basée sur une théorie séduisante inspirée par les idées que l'on avait alors sur la nature étiologique du pied bot.

On sait que les muscles moteurs du pied sont animés par deux nerfs : le sciatique poplité interne, le sciatique poplité externe; chacun de ces nerfs prend sa part de muscles, et par suite sa part dans les mouvements produits. Dès lors, on peut lui rapporter les troubles survenus dans ces mouvements. De là, deux groupes de difformités distinguées par Bonnet : le pied bot poplité interne, le pied bot poplité externe. Chacun de ces groupes comprend à son tour une série de variétés, qui ne sont pas, comme on le prétend, des difformités distinctes, mais des degrés variables d'une même difformité; c'est qu'en effet, dans chacun d'eux, la déformation présente une marche toujours ascendante, régulière, et déterminée par la rétraction successive ou simultanée des muscles innervés. Puis, Bonnet donne les caractères de chaque variété, d'après l'ordre de succession de ces déviations.

Pied bot poplité interne.	*Pied bot poplité externe.*
1° Elévation du talon.	5° Abaissement du talon.
2° Flexion antéro-postérieure du pied sur lui-même.	4° Extension forcée du pied sur lui-même.
3° Adduction de l'avant-pied.	3° Abduction de l'avant-pied.
4° Renversement du talon en dedans.	2° Renversement du talon en dehors.
5° Augmentation de la courbure transversale du pied.	1° Diminution de la courbure transversale de la plante du pied.

Comme le dit Bonnet lui-même, ce tableau présente deux échelles, sur lesquelles les caractères des cinq degrés de pied bot se trouvent placés parallèlement dans un ordre inverse d'évolution.

Avec son sens critique habituel, Malgaigne a surpris en deux endroits la théorie en défaut. D'abord, à propos de l'action du muscle jambier antérieur ; animé par le nerf sciatique poplité externe, ce muscle est élévateur du bord interne du pied, et cependant, dans la théorie de Bonnet, la formation du valgus coïnciderait avec sa rétraction. Sur le second point, la chose est plus sérieuse ; il suffit de jeter les yeux sur le deuxième tableau, pour voir que Bonnet considère le talus comme le dernier degré de la déviation, et que, conséquent avec lui-même, il n'admet pas le talus simple comme variété primitive. Cependant M. Bouvier, après avoir déclaré le talus direct comme très-rare, signale un dessin de cette variété donné par Litle. W. Adams le mentionne, et nous avons eu l'occasion de disséquer un talus simple congénital des plus intéressants.

Malgré ses imperfections, ce sera la classification ancienne habituellement suivie, qui nous servira de guide. Laissons, dès à présent, de côté les formes

mixtes dont nous tracerons les caractères à propos des symptômes et de la marche du pied bot congénital.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

ALTÉRATIONS DU SQUELETTE (OS ET CARTILAGE).

I. *Période intra-utérine; première enfance jusqu'au moment de la marche.* — Le pied bot congénital a été constaté dès le troisième mois de la vie intra-utérine par plusieurs observateurs, mais l'étude des altérations n'a guère été faite qu'à des époques plus éloignées. M. Robin est un des premiers micrographes qui aient donné une description détaillée de l'état d'un fœtus pied bot de trois mois et demi. Son observation est trop importante pour que je n'en donne pas la relation.

Le 22 mars 1854, dit M. Robin, je reçus de M. Laboulbène un fœtus abortif venu au troisième mois et demi de la grossesse ; il n'avait pourtant que 14 centimètres du vertex aux talons. Je fus frappé de voir un de ses pieds tourné en dehors, l'autre étant tourné en dedans comme à l'ordinaire; un léger effort donnait à celui-ci, la position qu'il doit avoir plus tard ; il ne reprenait que lentement et imparfaitement la courbure qu'il avait d'abord ; l'autre pied redressé revenait brusquement et entièrement à la position du pied valgus, qu'il offrait de la manière la plus manifeste.

La jambe était plus grêle que l'autre, la convexité

du bord interne et la concavité de l'autre bord du pied étaient très-manifestes; la dissection faite comparativement sur les deux pieds montra le cuboïde aplati d'avant en arrière, offrant un bord externe plus court que le bord interne, ce qui lui donnait la forme d'un coin à partie mince tournée en dehors; le cartilage du scaphoïde et celui des trois autres pièces de la deuxième rangée du tarse étaient sensiblement plus minces sur le côté interne. Les muscles de la jambe de ce côté étaient plus grêles que ceux de l'autre côté; leurs faisceaux striés en voie d'évolution étaient sensiblement plus étroits, à stries plus pâles que du côté opposé où ils offraient un diamètre de 6 à 13 millièmes de millimètre; du côté valgus il n'y avait pas de différence entre les faisceaux des péroniers, des jumeaux, de l'extenseur des orteils et du jambier antérieur; ils formaient corde lorsqu'on tendait à redresser le pied. Je n'ai pu constater de différence entre les éléments des nerfs (grisâtres, demi-transparents à cet âge) de ce côté, et ceux du côté opposé; rien à la moelle ni au cerveau.

Depuis le cinquième mois jusqu'à la naissance, maintes fois on a examiné l'état du squelette. Litle, Tourtual, W. Adams surtout, nous donnent la description des modifications survenues dans la forme des os du tarse, et les nouveaux rapports de ces os les uns avec les autres; chaque variété de pied bot présente à cet égard des différences qui nous obligent à les décrire isolément.

1° Varus. *Astragale.* — Le col de cet os n'existe pas toujours; dans quelques circonstances, il s'incline

brusquement sur son corps en se dirigeant vers la malléole interne. La tête de l'astragale est souvent augmentée de volume, sa surface articulaire n'est plus convexe, elle est aplatie, et quelquefois divisée en deux facettes articulaires en rapport avec le scaphoïde déplacé ; les changements de forme du corps de l'os sont plus considérables encore ; sa facette articulaire supérieure est chassée de la mortaise tibio-péronière, et exposée en partie au devant du bord antérieur du tibia. Cette surface est le plus souvent aplatie, sans concavité médiane appréciable, beaucoup plus étendue dans le sens antéro-postérieur qu'à l'état normal.

Dans le cas d'un enfant âgé de 2 ans, qui m'a été communiqué par M. Cook, et qui provient du service de M. Marjolin, la surface articulaire astragalienne a un tiers de plus en longueur qu'à l'état normal.

De plus, le bord postérieur de l'astragale est mince, presque tranchant, et à ce niveau les deux surfaces articulaires supérieure et inférieure ne sont plus séparées que par un bord étroit, au lieu de la surface arrondie et déprimée en gouttière qui existe habituellement. L'astragale a pris la forme d'un coin, et W. Adams a souvent constaté cette disposition.

Ainsi, la face articulaire supérieure de l'astragale peut être divisée en deux portions : l'une articulaire proprement dite, parce qu'elle est encore en rapport avec la jointure tibio-tarsienne ; l'autre, plus antérieure, est souvent séparée de la précédente par une dépression circulaire. Les facettes latérales de l'astragale subissent des modifications de même nature : n'étant articulaires que par leur partie postérieure,

elles sont plus étendues dans cette direction. De ces deux facettes, l'interne est moins accusée que l'externe, à cause du développement moindre de la malléole interne chez le fœtus. La direction de l'astragale est la suivante : cet os est incliné de haut en bas et d'arrière en avant ; il proémine sous les téguments au devant de l'articulation tibio-tarsienne, et d'après W. Adams, qui le premier a mis en relief ces déformations de l'astragale à la fin de la période intra-utérine, le corps de l'os a subi un mouvement de rotation de dedans en dehors, d'où résulte un contact plus étendu de cet os avec le péroné.

Calcanéum. — La convexité extérieure de cet os est accrue, la convexité supérieure est amoindrie ; sa tubérosité postérieure est plus élevée qu'à l'état normal, et dans les cas bien prononcés de varus, le calcanéum vient toucher le sommet de la malléole externe.

Le squelette de l'avant-pied peut ne pas présenter encore d'altérations notables, et, lorsqu'elles existent, c'est surtout sur le scaphoïde qu'on les remarque.

Par suite de la direction très-oblique en bas de l'astragale et du mouvement de torsion qu'il a subi, le scaphoïde s'articule surtout avec la partie interne de cet os ; son grand axe vertical n'est plus perpendiculaire au grand axe horizontal de l'astragale, mais il tend à lui devenir parallèle, de telle sorte que l'avant-pied a déjà subi un mouvement de torsion sur l'arrière-pied.

Le volume et la forme du cuboïde ne sont guère modifiés dans la période intra-utérine ; nous verrons qu'il n'en est pas de même plus tard.

En résumant ces lésions des os, on voit qu'elles consistent : du côté du calcanéum, en une convexité externe marquée, avec élévation de son extrémité postérieure; du côté de l'astragale, en une modification de forme très-évidente, et dans un changement de direction tel que cet os tend à devenir vertical, en même temps que son corps a tourné de dedans en dehors.

Ces déformations de l'arrière-pied portent-elles simultanément sur les deux os, ou bien, primitivement, sur l'un des deux? Si l'on veut bien se rappeler que ces deux os sont unis l'un à l'autre par des articulations serrées, que dans le varus ils s'inclinent dans le même sens, enfin que, dans la période intra-utérine de cette affection, on n'a pas décrit de modifications des surfaces articulaires sous-astragaliennes, on est conduit à penser que la déviation de l'un entraîne la déviation de l'autre.

Ce n'est pas tout. Sur l'astragale les lésions portent sur le corps de l'os et sur son extrémité antérieure. Sa forme est des plus défectueuses, ses rapports avec l'articulation tibio-tarsienne sont changés, et les modifications des surfaces articulaires, niées par quelques auteurs, mais que W. Adams a bien mises en évidence, indiquent que la lésion est déjà ancienne. Dès lors, n'est-il pas permis de penser que cet os est le premier atteint, et que c'est à lui qu'il faut accorder une bonne part dans les changements de rapports des os voisins? Du reste, quand nous décrirons les altérations des muscles, nous aurons l'occasion d'insister plus longuement sur ce point.

2° *Valgus.* — Les lésions du squelette dans les autres variétés de pied bot congénital n'ont guère été indiquées par les auteurs. La raison en est simple : ces variétés sont rares, et l'occasion de disséquer ces difformités dans la période intra-utérine ne se présente presque jamais. Ainsi je n'ai trouvé aucune description anatomo-pathologique du pied bot talus ni du pied bot équin simple. On trouvera plus loin (p. 72) la relation des lésions d'un talus direct, chez un fœtus à terme que nous avons disséqué.

W. Adams nous fournit sur le valgus des renseignements plus précieux que nous utilisons.

Astragale. — L'astragale est déformé, et la direction de son grand axe n'est plus transversale, mais oblique en avant et en bas. Comme dans le varus, une partie de sa face articulaire supérieure dépasse en avant le bord du tibia, et la tête de cet os proémine au côté interne de la face dorsale du pied.

Calcanéum. — Le calcanéum est devenu oblique d'arrière en avant, et de haut en bas ; quelquefois sa tubérosité postérieure remonte aussi haut que dans le varus ; mais dans le valgus, cet os ne présente aucune incurvation sur ses bords.

Les os de l'avant-pied présentent des modifications très-considérables, surtout dans les cas graves. Par suite d'un mouvement de rotation de dehors en dedans, la surface articulaire du scaphoïde tend à devenir verticale, et le tubercule interne de cet os se cache dans les parties molles de la plante du pied. Dans ce mouvement, le scaphoïde entraîne le bord interne du pied qui, dès lors, se trouve abaissé.

II. *Modifications des os, des articulations et de leurs ligaments dans le pied bot congénital, à partir du moment où la marche s'établit.*

Dans la première partie de cette anatomie pathologique, nous nous sommes attaché à décrire surtout les modifications de forme et les changements de direction des os de chaque rangée du tarse. Dans l'étude qui va suivre, deux points fixeront notre attention :

1° Les déformations nouvelles qui vont frapper le squelette, modifications d'un autre ordre que celles que nous connaissons déjà ;

2° Les déplacements du pied sur la jambe, et dans le pied, les luxations des os de la première rangée du tarse sur la seconde ; l'attitude du pied n'est-elle pas en effet subordonnée à ces déplacements articulaires ?

Varus. — Les os du tarse, à la naissance, sont cartilagineux, et l'ossification qui va se produire à diverses époques surprend ces os alors qu'ils sont déformés et placés les uns par rapport aux autres dans des situations très-différentes de l'état normal.

Depuis la naissance jusqu'au moment où la marche s'établit, la déviation fait peu de progrès ; mais, à cette dernière époque, l'influence de ce nouvel acte va singulièrement modifier la disposition anatomique des parties. C'est qu'en effet le poids du corps ne pèse plus de la même façon sur le tarse ; après avoir été concentré dans la jointure tibio-tarsienne, tout l'effort provenant du tronc est uniquement transmis par l'astragale aux os du côté externe du pied. La distribution se fait

d'une façon inégale sur chacun de ces os ; ce sont : la tête de l'astragale, l'extrémité antérieure du calcanéum, la surface dorsale du cuboïde et l'extrémité externe du scaphoïde, qui seules sont devenues les soutiens du corps. De ces os : ceux qui reçoivent directement la pression du corps diminuent de volume, et, comme exemple, nous pouvons citer le corps de l'astragale et le scaphoïde ; ceux qui transmettent le poids du corps, mais sans être directement comprimés, présentent de nouvelles altérations : la surface libre de ces os devient irrégulière, mamelonnée ; les dépressions qui s'y trouvaient tendent à se niveler ; en un mot, il s'est produit une augmentation de volume de l'os, due sans doute à une nutrition exagérée en ces points. Dans les endroits où il paraît hypertrophié, l'os est plus compact, plus dur ; dans les points où il est amoindri, son tissu est plus léger et plus raréfié. Il n'y a pas, d'ailleurs, que la pression du corps qui soit susceptible de modifier la forme des os : les tiraillements exercés par les muscles raccourcis peuvent produire un résultat identique. M. Bouvier indique que la grosse tubérosité du calcanéum qui donne insertion au triceps sural est quelquefois réduite à un tubercule à peine saillant ; il insiste aussi sur la petitesse relative du scaphoïde sur lequel vient s'insérer le tibial antérieur.

Ces altérations des os se prononcent de plus en plus jusqu'à l'achèvement de l'ossification, c'est-à-dire jusqu'à un âge variable de seize à dix-huit ans.

Et ces altérations s'accroissent encore dans l'âge adulte, parce que la marche aggrave l'étendue de la déviation, et qu'alors les mêmes influences que nous

avons déjà signalées continuent à se faire sentir ; elles peuvent amener la soudure complète de plusieurs os du tarse.

Les cartilages articulaires doivent être examinés dans les points où les os ne se correspondent plus, et dans ceux où ils sont encore en contact. Les cartilages qui recouvrent les surfaces articulaires déplacées deviennent plus minces, et, tôt ou tard, on les voit disparaître en certains points ; en ces mêmes points l'os proémine et sa surface est inégale. Il semblerait que ces productions osseuses aient déterminé la disparition du cartilage ; mais ne doit-on pas invoquer aussi, pour l'explication de ce fait, le défaut d'une pression suffisante pour maintenir ce tissu intact ? Sur les surfaces articulaires qui se correspondent les cartilages persistent, et cela explique la possibilité du rétablissement des fonctions de l'articulation après la cure de la difformité.

Après avoir décrit isolément l'altération de chacun des os du tarse, il est indispensable de montrer comment, en se combinant entre elles et en s'associant aux déplacements articulaires, les déviations déterminent l'attitude si caractéristique du pied dans le varus. A l'exemple de M. Bouvier, nous distinguerons trois degrés.

Au premier degré qui correspond à la forme simple, l'astragale et le calcanéum abandonnent en partie le scaphoïde et le cuboïde et proéminent au côté externe de la face dorsale du pied ; mais en même temps qu'il se déplace en ce sens, le calcanéum subit une torsion très-remarquable, d'où résulte la saillie en dedans de

sa tubérosité postérieure, pendant que sa tubérosité externe proémine en dehors. Ainsi se forme sur le squelette un angle rentrant au devant de l'extrémité antérieure du calcanéum. Le scaphoïde et le cuboïde subissent une déviation en sens inverse des précédentes; ils se portent en bas et éprouvent une torsion de dehors en dedans, entraînant dans leur déviation tout le squelette de l'avant-pied qui semble tordu sur l'arrière-pied.

A un deuxième degré, le pied est varus équin, car aux déplacements que je viens de décrire s'ajoutent les suivants: La tête de l'astragale se porte en bas ainsi que l'extrémité antérieure du calcanéum; le corps du premier de ces os quitte en partie la mortaise tibio-péronière, l'extrémité postérieure du calcanéum s'élève, le squelette de l'arrière-pied, en un mot, s'est incliné d'arrière en avant et de haut en bas. Cette nouvelle direction de l'arrière-pied, cette ascension du calcanéum que dénote d'une manière très-précise l'élévation du talon, nécessitent la station et la marche sur l'avant-pied; mais déjà celui-ci est dans une adduction très-prononcée; le pied ne peut donc s'appliquer sur le sol que par son bord externe et l'extrémité antérieure des deux ou trois derniers métatarsiens. Le pied est donc à la fois varus et équin.

A une période plus avancée, la déviation est extrême. Le squelette de l'arrière-pied peut conserver encore la même attitude, mais la flexion et la torsion de l'avant-pied s'exagèrent. Par le fait de la flexion, le scaphoïde et le cuboïde se luxent en partie sur l'astragale et le calcanéum; le scaphoïde s'engage sous l'as-

tragale, de telle sorte que sa facette articulaire prend une direction antéro-postérieure; le cuboïde éprouve un déplacement analogue. De plus, comme au degré précédent, la torsion devient extrême; l'avant-pied forme ainsi un angle presque droit avec l'arrière-pied. De cette torsion résulte l'angle du bord externe du pied formé sur le squelette par trois saillies : la tête du calcanéum, le bord tordu du cuboïde, et l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien.

Si à cette déformation vient s'ajouter une subluxation tibio-tarsienne, alors le pied, après avoir été maintenu dans la flexion forcée, tourne de telle façon que sa face dorsale touche le sol, et la plantaire regarde en haut; c'est l'enroulement du pied, combinaison de l'adduction forcée avec cette flexion dont je parle.

Valgus et ses variétés.— Le valgus congénital direct ou simple est rare; presque toujours il est associé au talus et exceptionnellement à l'équin; de là les noms de valgus-talus et de valgus-équin par lesquels on désigne ces deux variétés. Quoique les auteurs ne mentionnent que très-rarement les altérations des os dans ces variétés, je dois rappeler que ces altérations, de même nature que celles que nous avons signalées dans le varus, sont régies par les mêmes influences, et dès lors nous ne nous arrêterons qu'aux déplacements des os du pied dans le valgus. C'est la rotation des os de l'arrière-pied, et en particulier du calcanéum sur le cuboïde et le scaphoïde qui produit toute la déviation. La rotation du calcanéum est telle que sa concavité regarde en bas, et le grand axe de cet os est devenu oblique d'arrière en avant et de dehors en

dedans; l'extrémité postérieure s'est donc portée en dehors, contrairement à ce qui a lieu dans le varus.

L'astragale peut être dans sa position normale, ou il peut être dévié, de telle sorte que sa face supérieure regarde un peu en dedans. Le scaphoïde et le cuboïde ont subi une rotation en sens inverse, et l'on peut les trouver incomplétement luxés sur l'astragale et le calcanéum. M. Bouvier fait remarquer avec raison que la conséquence de ces déplacements est, comme dans le varus, la formation d'un angle médio-tarsien; seulement ici, le côté saillant est en dedans, le côté rentrant en dehors. Sur le côté saillant proéminent trois éminences osseuses: la malléole interne, la tête de l'astragale, le tubercule du scaphoïde.

Dans le *valgus-talus*, à ces déviations s'ajoute l'abaissement de la tubérosité postérieure du calcanéum, et dans le *valgus-équin* l'élévation de cette tubérosité postérieure.

Équin. — De l'avis de tous les auteurs l'équin direct n'est peut-être jamais congénital, mais on peut observer à la naissance des combinaisons du pied équin avec d'autres variétés, telles que l'*équin-varus* et même l'*équin-valgus;* à ce titre je dois en dire quelques mots.

On sait que le caractère général du pied équin consiste dans la flexion de l'articulation tibio-tarsienne à divers degrés; mais quel que soit ce degré, c'est l'inclinaison de l'astragale en avant et en bas qui détermine la flexion du pied sur la jambe. Quant au calcanéum, il est entraîné avec l'astragale. Or dans le cas de complication de varus, cette flexion du

pied est encore le caractère dominant, mais il s'y ajoute une torsion du scaphoïde et du cuboïde qui porte le pied dans l'adduction ; l'inverse a lieu dans le cas d'équin-valgus.

LIGAMENTS ARTICULAIRES.

Dans le pied bot, les ligaments articulaires sont déviés, relâchés, étendus, quelquefois même raccourcis; cela varie suivant l'espèce de la déviation et le siége des ligaments que l'on considère ; mais on n'a pas assez recherché les différences que présente, à cet égard, le pied bot dans les deux périodes que nous avons admises. Tamplin a émis cette opinion que, dans le pied bot congénital, pendant les premières années de la vie, la laxité des ligaments est toujours suffisante pour permettre la réduction des parties, si les muscles ne s'y opposent pas. Dans cette manière de voir, l'état des ligaments n'ajouterait rien à la déviation.

Telle n'est pas l'opinion d'Adams, ni celle de Bouvier, qui, dans leurs dissections, ont toujours trouvé des ligaments assez tendus pour s'opposer au déplacement des surfaces; et si, à l'instar d'Holmes Coote, on fait la section de tous les muscles, les ligaments ne permettent pas la réduction ; on le voit, les ligaments prendraient dès lors une part directe et considérable à la permanence de la difformité.

L'opinion d'Adams repose sur cette observation que chez l'adulte affecté de pied bot congénital, le raccourcissement des ligaments est constant, que chez l'enfant il est toujours très-prononcé, et qu'enfin dans la période intra-utérine il fait défaut vers le quatrième ou le cinquième mois pour n'apparaître qu'à partir du septième; dès lors, Adams suppose que dans la première enfance la rigidité des ligaments se met en harmonie avec la déviation du squelette, qu'elle tend à s'opposer au progrès de la déviation, de même qu'elle rendra difficile la réduction des parties; et quand le développement sera définitif, la rigidité ligamenteuse aura atteint son plus haut degré. Il y a, sous ce rapport, une différence bien marquée dans les deux grandes classes de pied bot congénital et de pied bot acquis; dans la première, les ligaments sont épais, tendus, résistants, et apportent un obstacle réel à la réduction; dans la deuxième, les ligaments sont plus minces, plus lâches, plus faibles, et souvent la réduction est facile.

La direction des ligaments est en rapport avec la déviation des os, leur tension ou leur laxité avec le sens dans lequel a eu lieu le déplacement de ces os. Dans le varus, les ligaments dorsaux et externes sont allongés, les postérieurs et internes sont raccourcis; l'inverse se voit dans le valgus; des modifications de même ordre ont lieu dans le talus et dans l'équin; mais il n'est pas nécessaire d'insister davantage.

Dans toutes ces variétés de pied bot, les ligaments plantaires profonds, ceux qui sont appliqués sur la voûte plantaire du pied, sont disposés de manière à

fixer les os dans leurs nouvelles positions ; quant à l'aponévrose plantaire, elle peut être normale, comme dans le talus pied plat et l'équin-valgus. Dans le varus congénital de l'adulte, ce ligament est toujours raccourci; chez l'enfant il l'est aussi, mais à divers degrés. Le varus est-il léger, c'est le faisceau interne qui seul est rétracté; la déviation est-elle plus marquée, la portion moyenne du ligament prend part au raccourcissement, et enfin dans les cas graves, le ligament se rétracte en entier.

Ajoutons que souvent on le trouve plus épais, plus dense, et que les cloisons fibreuses qui en partent pour se diriger vers le squelette, sont plus épaisses.

ALTÉRATIONS DES MUSCLES DANS LE PIED BOT CONGÉNITAL.

Une théorie ingénieuse a rattaché tous les pieds bots congénitaux à une rétraction musculaire d'origine convulsive, rétraction reconnaissable à toutes les époques à l'altération fibreuse des muscles rétractés. Dans l'esprit de M. J. Guérin, son auteur, cette altération consiste dans la transformation du tissu propre du muscle, des éléments contractiles dont il se compose, en un tissu fibreux et inextensible. Envisagée de la sorte, la rétraction musculaire a été considérée par beaucoup de chirurgiens, et à l'exclusion de toute autre cause, comme la formule étiologique du pied bot congénital. A ce titre la question réclame quelques développements.

La rétraction musculaire est un fait complexe. Elle ne se montre pas d'emblée dans le muscle, elle est précédée par une contraction du muscle qui ne diffère que par sa durée des contractions volontaires. Cette contraction morbide a reçu le nom de contracture. Dans la contracture, la longueur du muscle diminue, mais sa texture ne change pas, si cette contracture est de courte durée ; si elle se prolonge, ou si, après avoir cessé, elle se renouvelle très-fréquemment dans un court intervalle, le muscle s'altère. Loin de reprendre sa longueur primitive, il reste plus court après cessation de la contracture, son volume diminue, sa texture change, en un mot, il passe à l'état fibreux.

Nous avons dit que, d'après beaucoup d'auteurs, la rétraction musculaire est toujours mise en jeu dans le pied bot congénital. C'est donc là un des points essentiels de l'histoire anatomo-pathologique de ce vice de conformation, et j'estime qu'il importe de rechercher dans quelles limites cette assertion est exacte. Sans me préoccuper maintenant des motifs de son origine, je tiens toutefois à rappeler la réponse qui lui fut faite, après qu'elle eut été émise pour la première fois. Ni les théories, ni la discussion, ni même l'observation clinique ne pouvaient donner cette réponse; il fallait pour juger la question une série de faits.

Déjà, en 1842, M. Bouvier disait à l'Académie de médecine :

« J'ai disséqué un certain nombre de muscles affectés de contracture ancienne ; j'affirme que je n'ai jamais vu la transformation de la partie charnue en fibreuse ou tendineuse. J'ai vu les muscles s'atrophier

à la longue, pâlir, s'amincir, disparaître en partie, mais jamais ils ne deviennent fibreux. »

Aujourd'hui, les faits sont plus nombreux ; car les membres de la Société anatomique se sont donné la mission d'achever la rectification de cette erreur. Entre tous et en première ligne, plaçons le professeur Broca, car il apporta les premiers faits, et, de 1849 à 1851, il présenta à la Société anatomique cinq cas authentiques de pied bot congénital, et plus de treize cas, de pied bot de nature incertaine. Dans tous ces cas il put faire constater à ses collègues que pas un seul muscle n'était passé à l'état fibreux.

Puis, de nouveaux faits de Foucher, Broca, Deville, etc... vinrent s'ajouter aux précédents, et l'on peut dire, qu'à partir de ce moment, la théorie de la transformation fibreuse était fortement ébranlée sur ses bases. Nous devons rappeler que la plupart de ces dissections avaient été faites sur des individus atteints, il est vrai, de pied bot congénital, mais arrivés à un certain âge; aussi est-il nécessaire de rechercher quelles sont les lésions des muscles observées dans la période intra-utérine de la difformité qui nous occupe.

Relativement à leur texture, rappelons que dans le fait de valgus étudié par M. Robin il n'y avait aucune différence entre les faisceaux musculaires des divers muscles du membre affecté de pied bot ; comparées à celles du côté sain, les dimensions des fibrilles étaient moindres et leurs stries plus pâles. D'autre part de nombreux examens faits par W. Adams, par Litle,

n'indiquent aucune modification de texture des muscles. W. Adams prétend que les modifications dans la texture des muscles sont loin d'être une des conditions essentielles du pied bot, attendu que même dans les cas graves ces modifications ne se rencontrent presque jamais à la naissance.

Une altération des muscles très-commune dans le pied bot accidentel, est l'atrophie musculaire avec dégénérescence graisseuse des faisceaux contractiles. Or cette lésion est très-rare dans la période intra-utérine du pied bot congénital, et pour quelques auteurs elle ne serait pas encore démontrée ; c'est pour cela que nous avons rapporté l'observation suivante, où la dégénérescence graisseuse est manifeste.

Observation de varus congénital double chez un enfant atteint de spina-bifida, qui a vécu deux jours. Autres malformations des membres.— Le cadavre de cet enfant m'a été remis par M. Lediberder, interne à la Maternité.

A première vue, les dimensions de la jambe comparées au développement général de tout le corps et au volume de la cuisse, attestent que les muscles doivent être dans un état d'atrophie très-marquée, et voici ce qu'a confirmé l'autopsie.

Au-dessous de la peau, il existe une épaisse couche de tissu graisseux dense et dur, qui s'applique très-exactement sur l'aponévrose; elle occupe tout le membre pelvien, même la face dorsale du pied.

Les muscles extenseurs : jambier antérieur, extenseur propre du gros orteil, extenseur commun, diminués de volume, ne paraissent que peu altérés ; il n'en est pas de même des muscles postérieurs ainsi que des péroniers

latéraux ; on éprouve une très-grande difficulté à les retrouver et à les isoler, ils sont tous compris dans une énorme couche de tissu adipeux. Cependant, en suivant la direction des tendons, le scalpel arrive à séparer chaque muscle, qui n'est plus constitué que par quelques faisceaux musculaires isolés, et en continuité directe avec les fibres tendineuses.

Dans la plante du pied, les trois faisceaux du ligament plantaire sont considérablement raccourcis ; ils paraissent plus denses. Tous les muscles de cette plante sont plongés dans la même atmosphère de graisse, et il est impossible de les suivre isolément. L'examen de ces muscles et celui des nerfs a été fait par M. Ranvier ; en voici le résultat :

Au niveau des péroniers latéraux et du triceps sural et au milieu du tissu adipeux, on découvre des tractus gris légèrement translucides et formés par des faisceaux primitifs groupés en faisceaux secondaires : entre les faisceaux primitifs il n'y pas de cellules adipeuses. Ces faisceaux primitifs ont, en moyenne, quinze millièmes de millimètre de diamètre ; quelques-uns sont bien striés, d'autres ne présentent pas la moindre trace de striation ; la substance homogène qui les forme est réfringente ; presque tous contiennent des granulations brillantes ayant les caractères optiques de la graisse et ne disparaissant pas dans l'acide acétique.

Le tendon d'Achille, le seul qui ait été examiné, est représenté par un cordon grisâtre ; sa structure n'est pas modifiée ; on y rencontre des cellules fusiformes, disposées en séries linéaires, et, entre ces dernières, des faisceaux connectifs à direction longitudinale.

Le nerf sciatique, les poplités et quelques rameaux musculaires examinés par dissociation, n'ont pas paru avoir subi d'altération.

Les cellules du tissu adipeux qui a envahi les muscles de la jambe sont volumineuses, et remplies d'une graisse solide.

Malgré ces faits, la réduction de l'astragale en sa place normale était difficile, à cause de l'altération considérable qu'avait subi l'os dans sa forme. Le col a disparu, et, à sa place, on trouve une surface arrondie qui se continue directement avec la tête, et qui donne à l'astragale la forme d'un coin à angle dirigé en arrière. C'est à cette augmentation de volume qu'était due la difficulté de la réduction. La direction de cet os est oblique en dehors, mais, je n'ai pas constaté d'inclinaison de ses faces. Quant au calcanéum, il était très-fortement incurvé, et son extrémité postérieure était déjetée en dedans et en haut.

Parmi les ligaments, l'interne m'a paru d'un volume disproportionné avec le volume habituel des ligaments que l'on trouve à cet âge.

Du côté du reste du membre, on observe des altérations des articulations et des muscles; et quoique je ne veuille pas décrire minutieusement toutes les particularités qu'il présentait, l'état du genou m'a surtout frappé. La rotule était déplacée en dehors et occupait le côté externe du genou. La flexion de cette articulation ne se faisait plus en avant, mais en dedans. De même, à la hanche, l'abduction était impossible, de telle sorte qu'on pouvait dire que le membre tout entier avait pris une attitude en rapport avec l'état de ces articulations. La cuisse et la jambe avaient subi un mouvement de rotation très-prononcé de dedans en dehors, et nous en avons la preuve dans ce fait que le péroné occupait la partie postérieure de la jambe; la rotule avait suivi la jambe dans ce mouvement et s'était placée en dehors. Quant au pied, il était placé dans l'adduction. Aux attaches du membre pelvien, tous les fessiers avaient subi la transformation graisseuse; à la cuisse, le fascia lata, le droit antérieur, le vaste externe et aussi le vaste interne, mais ce dernier à un moindre degré, avaient subi la même altération. A la jambe enfin tous

les muscles, sauf ceux de la région antéro-externe étaient profondément modifiés.

L'autre membre présentait une disposition extérieure analogue, mais je ne l'ai pas disséqué.

Cette observation est intéressante à plus d'un titre; d'abord, c'est un exemple de coïncidence de spina-bifida avec les déformations des membres, parmi lesquelles le pied bot.

En second lieu, elle établit que l'altération des muscles est en harmonie avec les déviations qu'a subies le squelette. En elle-même, cette altération est un fait des plus curieux, car elle n'a pas été observée dans le pied bot congénital.

Enfin, ce fait a attiré notre attention sur un point relatif à l'union des épiphyses avec la diaphyse. Après avoir dépouillé le squelette des parties molles, j'ai cherché à réduire la difformité, en suivant des yeux les modifications qui pourraient se passer dans les jointures; or, cette réduction, je n'ai pu l'obtenir.

Cependant, je pouvais ramener le pied dans une attitude qui rappelait la direction normale. Recherchant la cause de ce fait, je l'ai trouvée dans l'union des épiphyses des os de la jambe avec leur diaphyse; la malléole péronière était très-manifestement mobile en tous sens sur le corps du péroné; mais dans le mouvement d'abduction surtout, je parvenais à obtenir un écartement considérable de toute la malléole. Le sommet de cette éminence se déjetait fortement en dehors, et la malléole entière s'inclinait sur le reste de l'os. L'épiphyse du tibia était susceptible d'inclinaisons analogues, mais moins prononcées. Il résulte de là,

que dans les manœuvres de réduction, on pouvait accroître la distance qui séparait les malléoles, et par conséquent augmenter l'étendue transversale de l'articulation tibio-tarsienne. De plus, par suite de la flexion en avant de l'épiphyse du tibia sur le corps de l'os, on arrivait à rendre au pied une situation fléchie.

Ce jeu des épiphyses sur les diaphyses, que nous avons signalé dans cette observation, nous l'avons trouvé constant dans les trois cas de pied bot que nous rapportons ; ce qui ne veut pas dire qu'on doive en faire un nouveau caractère du pied bot congénital.

Nous croyons que cet état doit être attribué aux tentatives que nous avions faites, avant toute dissection, pour réduire la difformité ; mais il n'en a pas moins sa signification, car il nous enseigne, que, dans le pied bot congénital, on peut aussi modifier l'attitude du pied en déterminant un déplacement à ce niveau. Ceci est en parfait accord avec les expériences que nous avons faites, à l'École pratique, sur les cadavres d'enfants nouveau-nés. Rien de plus facile que d'obtenir chez eux la mobilité des épiphyses sur la diaphyse ; quelques manœuvres suffisent généralement ; et on en trouve la raison dans le mode d'union de l'épiphyse avec la diaphyse. Ce n'est pas, en effet, une soudure, mais une simple juxtaposition qui existe à ce niveau, et c'est surtout dans la continuation du périoste avec le périchondre que doit être placée toute la résistance. Or, les points d'ossification des malléoles n'apparaissent qu'à l'âge de deux ans, et la soudure osseuse des épiphyses du tibia et du péroné

avec le corps de ces os n'a lieu qu'entre 16 et 19 ans.

On pourrait donc penser que, depuis la naissance jusqu'à l'âge de deux ans, on peut modifier la difformité, soit en agissant sur les os du tarse, soit en changeant les rapports de l'épiphyse avec la diaphyse. Il est très-probable que bien des réductions de pied bot que l'on a cru obtenir, n'étaient que le résultat du jeu de l'épiphyse sur la diaphyse. Mais si, à la naissance, l'union de l'épiphyse avec la diaphyse n'est pas très-solide, il ne tarde pas à se faire une sorte d'engrenage entre l'os et le cartilage qui assurera bientôt la solidité. Nos expériences ne sont pas assez nombreuses, pour que nous puissions conclure sur ce point. Bornons-nous donc à constater le fait; et, dans le traitement du pied bot congénital, nous verrons s'il n'y a pas lieu de l'utiliser.

La dégénérescence graisseuse, si rarement observée à la naissance du fœtus pied bot, ne l'est pas plus fréquemment chez les individus atteint de pied bot congénital qui succombent plus tard. Elle a été exceptionnellement signalée, et l'on trouve alors les muscles considérablement diminués de volume, pâles, infiltrés de graisse, et dans les cas plus graves le tissu musculaire a disparu; il ne reste que l'aponévrose d'enveloppe dont les deux feuillets contiennent avec de la graisse quelques fibres nacrées : ce sont les expansions tendineuses normales et les tissus fibreux d'insertion demeurés intacts. Du muscle il ne reste donc que la charpente celluleuse, et c'est sans doute ce qui a induit en erreur les observateurs qui ont cru à la transformation fibreuse.

Ainsi, il est acquis que les muscles ne subissent

que très-exceptionnellement une altération de texture dans la période intra-utérine du pied bot, mais ils présentent toujours des altérations de longueur qui sont de la plus grande importance : l'histoire de la ténotomie est là pour l'attester.

Certains muscles ont une longueur plus grande, d'autres sont raccourcis, et si l'augmentation en longueur n'offre pas le même intérêt que le raccourcissement, néanmoins elle existe, et ainsi que le raccourcissement elle est proportionnelle au degré du déplacement articulaire.

Sans rechercher encore d'où peut provenir ce raccourcissement des muscles, bornons-nous à mentionner d'une manière toute spéciale qu'on le constate dans la période intra-utérine du pied bot et qu'il existe plus tard d'une façon bien plus apparente.

Dès les premiers débuts de la marche, un certain nombre d'articulations du pied se mettent dans une position qui ne sera guère modifiée plus tard à moins d'intervention chirurgicale. Dans cette attitude, la jointure jouit de mouvements très-limités; aussi tend-elle à s'enraidir. Dès lors les contractions d'un muscle deviennent moins répétées et moins énergiques, par suite les variations de longueur qu'il pourrait subir sont moins fréquentes et moins étendues. Il en résulte un développement moindre du muscle qui porte sur son volume et sur sa longueur; l'effet du raccourcissement sera d'autant plus apparent que le squelette, en se développant, tendra à éloigner les deux insertions du muscle. Ce que j'avance n'est pas une hypothèse, c'est un fait démontré par

les mensurations suivantes fournies par W. Adams.

La circonférence des muscles gastro-cnémiens d'un pied bot avait 2 pouces de moins du côté affecté que du côté sain ; et, bien que certains muscles du membre déformé fussent plus courts que ceux du membre opposé leurs tendons avaient une plus grande longueur dans le premier que dans le second.

W. Adams qui, je crois, a le premier fait cette remarque donne une explication très-judicieuse de cette différence. D'après lui la masse charnue du muscle, ne se développe pas plus en longueur qu'en circonférence, tandis que l'accroissement des tendons accompagne l'accroissement du membre,

Ainsi le raccourcissement des muscles, sans altération de texture, occupe une place importante dans l'histoire du pied bot congénital. Mais tandis que chez le fœtus, dans la période intra-utérine on pourra discuter longtemps encore sur sa cause, dans le pied bot congénital, après la naissance et jusqu'à l'âge adulte, l'explication en est facile ; la brièveté du muscle est due à un défaut de développement de sa portion charnue, et il est d'autant plus prononcé que l'accroissement du squelette est plus avaneé.

Recherchons donc quels sont, dans chaque variété de pied bot, les muscles raccourcis, et quelle est la nouvelle direction suivie par leurs tendons.

1° *Varus. — Muscles antérieurs de la jambe.* — On juge très-bien de la nouvelle situation des muscles et de leur direction par le relief des tendons dans les positions anormales qu'ils occupent. Le tendon du tibial antérieur se rapproche davantage de la malléole

interne, et dans les cas de varus très-prononcé, il est même couché sur cette malléole; car en même temps que le tendon s'est déplacé en dedans, cette malléole est devenue plus antérieure. Tous les tendons extenseurs du pied sont aussi plus dirigés en dedans que de coutume, mais leur relief est moins accusé que celui du jambier antérieur.

Muscles postérieurs. — Par suite de l'élévation du calcaneum, le triceps sural est très-raccourci, et comme le péroné s'est porté en arrière, le tendon d'Achille est plus rapproché de cet os. Cependant il y a une cause d'erreur dans cette situation du tendon d'Achille. La malléole interne, on le sait, située beaucoup plus en avant et faisant une saillie plus accusée, on ne juge qu'imparfaitement la situation exacte de ce tendon par rapport aux deux saillies. Toutefois les auteurs s'accordent à dire qu'après la marche, ce tendon recouvre définitivement l'artère tibiale postérieure. Le tendon du muscle tibial postérieur, qui normalement se cache derrière la malléole interne, fait un relief inaccoutumé sur cette malléole, contre laquelle il semble être appliqué. Quant aux tendons des autres fléchisseurs, ils sont plus profondément situés, et leur déplacement est moins considérable.

Valgus. — Les déviations des tendons, dans le valgus, sont moins prononcées que dans le varus; elles sont aussi moins appréciables. Dans les cas ordinaires, les muscles raccourcis sont : les péroniers latéraux, les extenseurs du pied et le jambier antérieur. Le triceps de la jambe ne participe guère à ce raccourcissement; toutefois, dans les formes com-

plexes de valgus, avec abaissement du talon, le tendon de ce muscle se trouve très-rétracté, et sa section sera nécessaire, pour ramener le pied à sa position normale.

Talus et équin. — Dans le talus, les extenseurs du pied sont raccourcis, ainsi que le tibial antérieur. Ces muscles ne changent de direction que dans les cas où la difformité devient mixte, et alors, ce sont les mêmes muscles que ceux que nous avons vu se raccourcir dans les variétés précédentes, qui éprouvent des modifications.

Dans l'équin, on trouve le raccourcissement dans les muscles opposés à ceux rétractés dans le talus.

Vaisseaux et nerfs dans le pied bot congénital. Les artères ne paraissent pas subir de modifications dans leur calibre, dans les premières années du pied bot congénital. Plus tard, d'après M. Jules Guérin, par les progrès de la déviation les artères s'accommodent au changement des parties, et deviennent flexueuses et tortueuses; les veines subiraient des modifications analogues, et le réseau périphérique de ces vaisseaux prendait un accroissement insolite. Or, relativement aux artères, les dissections de W. Adams ne lui ont pas donné de pareils résultats, et dans un cas de pied bot disséqué par M. Verneuil les veines ne présentaient rien d'anormal.

La structure des nerfs n'est pas altérée, et bien que M. Cruveilher ait décrit une atrophie des nerfs de la jambe dans un cas de pied bot d'origine douteuse, il ne paraît pas certain qu'il en soit ainsi dans le pied bot congénital.

Dans l'observation que nous publions, l'examen microscopique fait par M. Ranvier, d'un pied bot varus à la naissance, n'a révélé aucune altération des nerfs sciatiques ou de leurs branches.

Cet état des vaisseaux et des nerfs périphériques est bien en rapport avec l'intégrité de la nutrition qui est la règle dans le pied bot congénital. Si quelquefois on observe dans le membre atteint de pied bot une diminution de volume et de longueur, ce n'est là qu'une exception, et on pourrait peut-être trouver dans l'état du squelette et dans la moins grande activité du membre la cause de ces changements.

Quant aux rapports des vaisseaux et des nerfs entre eux, ils ne sont pas changés, et l'on n'a pas confirmé la proposition émise par M. J. Guérin d'après laquelle les nerfs tendraient à se placer superficiellement, tandis que les artères conserveraient leur situation profonde. Ce qu'il y a de plus constant, ce sont les rapports des vaisseaux avec les tendons, le paquet vasculo-nerveux suit en effet la déviation des tendons et conserve par rapport à eux la place qu'il occupait auparavant.

ÉTIOLOGIE DU PIED BOT CONGÉNITAL, HÉRÉDITÉ, FRÉQUENCE ET STATISTIQUE.

Pour le pied bot comme pour beaucoup d'autres vices de conformation analogues, on a accordé à l'hérédité une influence qu'on ne peut nier, mais qui ne doit pas être exagérée. Geoffroy-Saint-Hilaire rappelle

dans les termes suivants cette influence héréditaire : « On sait de tout temps que les parents transmettent souvent les anomalies dont ils peuvent être affectés d'une ou plusieurs parties de leur corps : tantôt les parents ne lèguent ce triste héritage qu'aux enfants, soit de leur sexe, soit du sexe opposé ; tantôt au contraire ils le transmettent aux enfants des deux sexes, et les maux d'un individu deviennent ainsi ceux d'une race entière ; quelquefois même un individu complétement normal, mais issu de parents mal conformés, voit reparaître dans ses enfants l'anomalie qui avait affligé ceux-ci. » Cette assertion est exacte, et nous avons pu recueillir en effet plusieurs exemples (au nombre de onze) d'hérédité pendant plusieurs générations.»

Hérédité pendant trois générations. 1re *Observation* (inédite). — Hôpital Saint-Antoine, service de M. Lorrain. Une femme de 25 ans présente un double varus congénital; le pouce de chaque main est aussi depuis la naissance, fortement fléchi dans la paume de la main, les autres doigts sont bien conformés. Elle amène un enfant de 16 mois, venu au monde dans le même état qu'elle; l'aïeul de cet enfant était atteint de semblables difformités.

2e *Observation*, tirée de W. Adams.-Hall, âgé de 46 ans est né avec un varus double; il a eu 14 enfants d'une seule femme qui était bien conformée ; 5 d'entre eux, 3 garçons et 2 filles étaient atteints de pied bot, dont 4 de pied bot double ; une des filles, mariée, a mis au monde un enfant pied bot d'un seul pied. Dans ce cas on doit remarquer que des 14 enfants de Hall il n'y en avait que 6 vivants plus de 20 ans après son mariage, de ce nombre étaient les pieds bots.

Hérédité pendant deux générations. 3e *Observation*

— D'Ivernoy cite les 4 frères Vollion, de Martigny, tous nés avec des pieds bots ; un des parents était pied bot.

4e *Observation.*—Held cite une famille qui comptait 6 enfants pieds bots ; le père était lui-même contourné.

5e *Observation.* — Le cas rapporté par Brückner a eu des conséquences plus fâcheuses. Vannier est pied bot, sa femme est bien conformée ; ses trois premiers enfants naissent pieds bots, son quatrième est bien conformé ; Vannier accuse sa femme.

Les statistiques témoignent d'une plus grande fréquence chez les enfants masculins que chez ceux du sexe féminin. Sur 147 cas, Heine compte 97 garçons et 50 filles. Duval, sur 422 cas de pied bot n'affectant qu'un seul pied, trouve 260 garçons et 162 filles.

Des deux pieds, l'un ne paraît pas être plus souvent atteint que l'autre, car, sur 260 garçons traités par Duval, il y avait 137 pieds bots à droite et 123 à gauche; sur 162 filles, 71 à droite, 91 à gauche.

D'une manière générale, on peut établir la fréquence du pied bot, relativement aux autres difformités qui sont l'objet d'un traitement, d'après les chiffres suivants que nous extrayons de l'ouvrage de W. Adams, et qui a été publié en 1851 par M. Tamplin :

Sur 10,217 cas de difformités de toutes sortes traitées à l'hôpital orthopédique royal de Londres, il est mentionné 1,780 pieds bots, dont 764 congénitaux.

Sur ces 764 pieds bots congénitaux, on compte :

Varus.	688
Varus d'un pied, valgus de l'autre.	15
Valgus.	42
Talus.	19
Total.	764

Les 688 cas de varus se divisent ainsi :

Varus du pied droit.		182
—	du pied gauche.	138
—	des deux pieds.	363
—	mélangés.	5
	Total.	688

ANNÉES.	NAISSANCES.	PIED BOT.	SPINA-BIFIDA.	BEC-DE-LIÈVRE.	HERNIE OMBILICALE.	HYDROCÉPHALE.	ANENCÉPHALE.	IMPERFORATION DE L'ANUS.	HYPOSPADIAS.	EXSTROPHIE DE LA VESSIE.	ENCÉPHALOCÈLE.
1858	534	»	1	1	3	»	»	1	»	1	»
1859	1814	1	1	»	1	1	»	»	»	»	»
1860	2156	1	»	1	»	»	»	»	2	»	1
1861	2015	»	»	1	4	»	1	»	2	»	»
1862	2308	»	»	1	2	»	»	»	2	»	»
1863	2056	»	»	2	6	2	»	»	6	»	»
1864	2005	2	»	»	8	»	»	»	»	»	»
1865	810	1	1	»	19	»	»	»	»	»	»
1866	1020	2	1	2	21	»	»	»	»	»	»
1867	511	1	»	»	13	»	1	»	»	»	1
10	15229	8	4	8	77	3	2	1	12	1	2

On pourra juger du rapport du nombre des pieds bots congénitaux avec celui des naissances d'après le tableau suivant, qui provient d'une statistique prise à la Maternité durant une période de dix ans. Ce tableau, que je dois à l'obligeance de M. Lediberder, met en relief les points suivants ;

Il y a 1 pied bot sur 1,903 naissances. Ce résultat s'accorde assez bien avec celui que nous a transmis Chaussier. De plus, dans ce tableau, où j'ai mis en parallèle les autres vices de conformation congénitaux qui se rencontrent le plus fréquemment, on voit qu'immédiatement après la hernie ombilicale et l'hypospadias, on peut placer au même rang le pied bot et le bec-de-lièvre.

Si, de ce rapport de (1 à 1903) on rapproche celui donné par Boudin (1 à 16,4) dans les cas de mariages consanguins, on est frappé de la prédominance des pieds bots chez les enfants issus d'union consanguine (23 fois plus que chez les autres).

Il est nécessaire néanmoins de remarquer que cette dernière statistique n'est basée que sur un petit nombre de faits. L'influence de la consanguinité est donc établie par ce rapport, et Devay le reconnaît aussi. « Cette difformité, dit-il en parlant du pied bot, est très-commune dans les familles où l'habitude des mariages consanguins existe depuis longtemps. »

NATURE DU PIED BOT CONGÉNITAL.

Nous venons de voir que l'anatomie pathologique du pied bot congénital, dans le premier âge de la vie

intra-utérine, était encore fort incomplète; c'est à peine si l'on peut réunir quelques faits qui puissent servir à l'éclairer. Et cependant, pour accorder à chacune des lésions que l'on a décrites l'importance qu'elle doit avoir, il ne suffit pas de mentionner vaguement une altération de tel ou tel tissu, il faudrait, de plus, l'apprécier avec rigueur. Or les principes qui nous permettraient d'atteindre à cette rigueur, nous font encore presque entièrement défaut. A peine connaît-on l'état normal du squelette et des organes locomoteurs pendant la période intra-utérine; et, pour ne citer qu'un exemple, qui pourrait donner la dimension moyenne d'un des os de la jambe pendant la vie intra-utérine, d'après les proportions de la taille et le développement du sujet? A plus forte raison, ignore-t-on d'une manière absolue, la longueur d'un calcanéum, d'un astragale, leurs volumes, leurs dimensions relatives. Aussi ne juge-t-on que très-imparfaitement leurs altérations.

Enfin il n'est pas jusqu'à l'état du tissu qui n'ait son importance. Les os du pied, à la naissance, sont cartilagineux. et l'examen microscopique n'a découvert aucune lésion appréciable de ce tissu. Mais on a fait peu d'observations attentives sur ce point, et l'on ignore si la texture du cartilage a été normale à toutes les périodes de formation du pied bot. Chez un fœtus de sept mois atteint d'un double varus, nous avons remarqué avec M. Périer, agrégé de cette Faculté, une altération fort remarquable de l'astragale: le cartilage avait perdu sa consistance et son élasticité; sous une pression un peu forte du doigt il

conservait l'empreinte que celui-ci y avait marquée. Il est vrai que ce fœtus avait été, avant la dissection, macéré dans l'alcool, mais on ne peut accorder à ce liquide la propriété de ramollir le cartilage.

On conçoit dès lors combien la formule pathogénique du pied bot congénital prêtait à l'hypothèse, et certes les théories ne font pas défaut.

Deux hypothèses seules sont possibles : 1° Le vice de conformation est lié au développement du membre, qui prend, dès l'origine, une direction insolite. C'est un vice originel provenant d'un trouble survenu pendant la période de formation, et l'on doit placer dans l'organisation de l'embryon cet élément inconnu qui détermine l'aberration de la forme. 2° Dans l'autre hypothèse, le développement du membre est régulier, mais une maladie du fœtus, une position vicieuse dans le sein de la mère, ou quelque autre circonstance paraissent être la cause de la mauvaise attitude qu'il conservera plus tard.

Recherchons d'abord sur quelles apparences de certitude repose cette dernière interprétation.

2me *Hypothèse.* — Le pied bot congénital est une déviation consécutive. Parmi les influences que l'on a invoquées le plus souvent, plaçons en premier lieu la pression mécanique exercée sur le fœtus par la matrice.

(a) *Pression exercée par l'utérus.*

Frappé de la déformation du squelette, Hippocrate

en a recherché la cause, et l'explication suivante lui paraissait naturelle : « Il y a, dit-il, une manière dont les enfants sont mutilés, c'est lorsque la matrice est trop étroite ; les mouvements de l'enfant, qui est fort tendre, se passant dans un lieu où il est trop serré, il faut bien que les membres s'y mutilent. Il en est ainsi des racines qui viennent dans la terre ; quand il n'y a pas assez de fond, ou qu'elles rencontrent quelques pierres ou tout autre corps dur, ne deviennent-elles pas toutes tortueuses, grosses dans un endroit et minces dans un autre ? Eh bien ! il en arrive de même au fœtus dans la matrice, si quelque partie de son corps se trouve plus serrée que l'autre. »

L'explication d'Hippocrate fut sans doute oubliée, car on ne la retrouve guère reproduite qu'à notre époque. Toutefois Ambroise Paré avançait de son temps une opinion qui n'était pas sans rapport avec la précédente. « Ce vice survient quelquefois dès le ventre de la mère, laquelle, pendant sa grossesse, s'est tenue trop longtemps assise les jambes croisées » ; et il ajoute : « ou pour ce que la mère a tel vice », ce qui indique qu'il avait remarqué l'influence de l'hérédité.

Si la théorie mécanique n'a occupé qu'une place secondaire, dans les écrits de Duverney, de Scarpa, elle s'y trouve néanmoins vaguement indiquée. Il était difficile, en effet, de comprendre comment, plongé dans le liquide qui remplit l'amnios, le fœtus peut recevoir une compression de la part de la matrice. Aussi Chaussier, en 1812, demandait-il qu'on recherchât si le pied bot congénital n'était pas le résultat d'une pression exercée par l'utérus, alors qu'il

y avait pénurie des eaux de l'amnios. En réponse à cette demande, F. Martin, produisit un mémoire dans lequel se trouvaient consignés quelques faits qui semblaient justifier l'hypothèse de Chaussier. Mais il y a longtemps que l'on a reconnu insoutenable l'opinion de F. Martin; et, loin de considérer la position vicieuse du fœtus dans une cavité trop étroite, comme cause de difformité, d'autres auteurs ont émis l'idée que cette attitude devait être attribuée à la présence de la malformation.

(*b*) *Mauvaise attitude du fœtus.*

Brückner ayant trouvé chez un pied bot au moment de la naissance le pied gauche fortement contourné et retenu dans le creux du jarret droit, en inféra naturellement que la déviation qui siégeait à gauche était le résultat de cet enclavement. Mentionnée aussi par d'autres auteurs depuis Fabrice de Hilden, l'influence de la position vicieuse avec intervention mécanique de la part de l'utérus comme cause de difformité. devait trouver un nouvel appui dans l'autorité de M. Cruveilhier. — Selon ce professeur, le fœtus peut devenir pour certaines parties de lui-même un corps résistant capable de s'opposer à leur libre développement; il cite à cet égard une observation très-remarquable, et qui, au premier abord, paraît concluante (*Atlas d'anatomie pathologique*, 2me *livraison*). Mais ne peut-on pas dire avec Robert, que la multiplicité des désordres dans le fœtus de l'observation précédente, absence complète d'un pouce et de plusieurs os de la main, imperforation de l'anus, sont autant de difficultés dont la théorie ne peut rendre compte. Aujourd'hui

on pourrait citer un grand nombres de cas analogues.

Maladies du fœtus. — Pendant la vie intra-utérine de nombreuses affections peuvent affecter le fœtus, et l'on a voulu rattacher le pied bot à une maladie dont il aurait été atteint à une époque plus ou moins avancée. Parmi ces affections, il en est qui portent sur le squelette, tandis que d'autres lui sont étrangères, bien que par leur influence elles puissent amener la difformité.

I. *Maladies des parties voisines.* — Je ne ferai que mentionner, pour la rejeter, la rétraction des ligaments, parce que l'anatomie pathologique nous a démontré que dans la période intra-utérine du pied bot, les ligaments ont une laxité très-marquée.

Action des muscles. — On conçoit que des puissances musculaires exerçant une influence toujours active et de plus ou moins longue durée sur les os, puissent les déplacer ; or nous avons vu qu'un certain nombre de muscles sont raccourcis dans le pied bot. D'autre part, sans raccourcissement réel, il est incontestable qu'un état de faiblesse native (arrêt de développement du muscle, paralysie plus ou moins complète) ne s'opposera plus à l'action des muscles antagonistes, qu'il ne leur fera plus équilibre ; obéissant à une propriété de tissu, ces muscles antagonistes se rétractent, ils éprouvent un raccourcissement relatif. Étudions dans un ordre méthodique ces divers états des muscles.

1° *Rétraction musculaire.* Depuis Duverney qui, un des premiers, émit l'opinion que les vices de conformation congénitaux du pied dépendent d'une inégale tension des muscles et des ligaments, successive-

ment Delpech, dans ses dernières publications, puis Yorg, admirent la même influence, et la rétraction musculaire devint la cause prochaine, immédiate, de la déviation. Cette théorie de l'action musculaire devait prendre d'immenses proportions après que Rudolphi eut émis son hypothèse célèbre. Rudolphi commence par établir que les contorsions congénitales existent déjà chez le fœtus au troisième ou au quatrième mois, ce qui lui permet de rejeter une action mécanique de la part de l'utérus; puis frappé de la coïncidence fréquente des pieds bots avec d'autres vices de conformation des membres ou d'autres parties du corps, Rudolphi trouve la relation qui existe entre tous ces états, et il en place le point de départ dans le système nerveux central.

Avant lui, Béclard partant des mêmes considérations, avait rapporté l'origine première de ces malformations à une maladie grave de l'encéphale, qui aurait diminué l'énergie de l'action musculaire. Dans l'hypothèse de Rudolphi, au contraire, les troubles de l'innervation fœtale excitent la contraction musculaire, et ces convulsions du fœtus sont la cause de la difformité. Ce sont ces mêmes convulsions, mais limitées à certains muscles, qui après la naissance peuvent amener le pied bot chez des enfants bien conformés, et quant à la preuve des convulsions intra-utérines, Rudolphi la trouve dans certaines douleurs ressenties par la mère. Cette hypothèse est nettement formulée, et elle peut se résumer ainsi : les causes déterminantes du pied bot sont les convulsions qui amènent la contracture des muscles. La contracture peut porter primitivement sur le muscle,

et elle est alors indépendante du système nerveux.

Cette hypothèse séduisit M. Jules Guérin, mais sa théorie diffère en quelques points de celle de Rudolphi. Recherchant les rapports de fréquence de ces difformités congénitales avec les monstruosités de toutes sortes que l'on observe chez le fœtus, M. Jules Guérin établit que, lorsque le cerveau, la moelle font défaut, ou lorsqu'ils sont déplacés, il existe une série de difformités du squelette, parmi lesquelles se trouvent les pieds bots. Le pied bot est fréquent dans les cas où l'on a pu constater une affection des centres nerveux ; si la maladie nerveuse est latérale, la difformité est située d'un seul coté du corps ; enfin M. J. Guérin compare certaines difformités congénitales à celles qui se développent après la naissance, et tout le conduit à admettre une maladie convulsive du fœtus. Or, nous avons déjà vu que, dans l'opinion de M. J. Guérin, ces convulsions conduisent à la contracture et à la rétraction des muscles.

De cet exposé il résulte que le système nerveux central jouerait un rôle considérable dans la production du pied bot, et ceci me conduit à rechercher quels sont les rapports du pied bot avec les autres malformations ou monstruosités que l'on observe à la naissance.

Or il existe un nombre considérable de pieds bots congénitaux sans autre malformation. Duval a traité cinq cent soixante-quatorze pieds bots natifs sans qu'il soit fait mention d'aucun autre vice de conformation ; il est probable toutefois que, sur ce nombre, il devait exister quelques anomalies compatibles avec l'existence (bec-de-lièvre, etc.). Mais il fallait

se rendre compte de la fréquence relative du pied bot dans ces cas de monstruosités. Au musée Dupuytren, j'ai examiné quarante-sept monstres, et j'ai recueilli dans diversess publications vingt-neuf cas de monstruosités; enfin, j'ai eu à ma disposition pour cette thèse deux autres exemples, en tout soixante-dix-huit faits. Sur ce nombre vingt-sept étaient sans pied bot. Ce chiffre, on le voit, est assez considérable, et dans la plupart de ces monstruosités le système nerveux paraissait plus ou moins intéressé.

Dans une autre statistique ne portant uniquement que sur des lésions congénitales du crâne et des centres nerveux, telles que spina-bifida, encéphalocèle, acéphalie, hydrocéphalie, vice de conformation des os du crâne, j'ai trouvé vingt-huit observations sans pied bot et quatre avec pied bot.

Si l'on pouvait arriver à reconnaître l'ordre dans lequel ces vices de conformation apparaissent aux divers âges de la vie intra-utérine, le problème serait des plus simples. Mais bien que la pathologie ne nous permette pas d'atteindre à la vérité sur ce point, n'existe-t-il pas des données générales qui pourraient nous conduire à une solution voisine de la vérité. Or les principes qui seuls puissent servir de guide se tirent du développement normal des tissus et de leur ordre d'opposition. Il est vrai que le développement de l'embryon est rapide, qu'à la formation des éléments anatomiques succède promptement celle des tissus et des organes avec leur forme et leur texture; néanmoins quelques points fondamentaux paraissent acquis, ce sont les suivants : Chaque

tissu se développe indépendamment des autres, et dans un appareil organique on voit certaines parties de l'appareil se constituer indépendamment de l'organe essentiel. Dans le système nerveux, les centres apparaissent les premiers, et de l'avis de presque tous les histologistes d'aujourd'hui, le système nerveux périphérique ne procède pas d'eux. Dans l'appareil de la locomotion, le squelette se développe indépendamment des muscles. Cet isolement, je dirai presque cette individualité des diverses parties d'un organe ou d'un appareil, n'est pas la seule chose qui nous frappe ; l'ordre d'apparition de ces parties a aussi son importance ; mais pour ne pas sortir de notre cadre, nous ne mettrons en évidence que les points qui touchent au développement de l'appareil locomoteur. Or, le squelette des membres précède l'apparition des muscles, et déjà la forme de chacun des os se dessine, alors que ces muscles ne sont encore qu'à l'état rudimentaire.

A ce moment apparaissent quelques éléments musculaires à dimensions exiguës; chaque jour leur nombre s'accroît, et à son tour le muscle prendra sa forme définitive comme le squelette, mais en quelque sorte modelée et façonnée sur lui. Y a-t-il alors une portion du squelette qui manque, ce muscle fera le plus souvent défaut; existe-t-il un squelette très-développé, le muscle prendra des dimensions en rapport avec celles du squelette ; l'os est-il plus court, le muscle sera plus court aussi.

Enfin, plus tard, le système nerveux périphérique entre en connexion avec les muscles; quant à ses rela-

tions avec les centres, on ne peut encore donner que des hypothèses. Mais, dans tous les cas, je rappellerai que déjà l'os a sa forme lorsque ces connexions s'établissent. Quant aux centres, on peut dire que leur développement sera ou normal, ou irrégulier.

Est-il normal ; en quoi pourrait-il influencer une partie quelconque du reste du corps en voie d'évolution et qui, pour ainsi dire, s'isole de lui? Est-il irrégulier ; pourquoi ce développement irrégulier entraînerait-il un développement anormal d'une partie quelconque des extrémités? D'ailleurs ce développement des centres nerveux ne s'accomplit pas en un jour ; ce n'est qu'à tel mois qu'apparaît telle partie des centres, et à tel autre une nouvelle région du système nerveux. Et de plus, même lorsqu'il paraît complétement formé, pourrait-on dire qu'il exerce sur chaque organe l'influence qu'on ne peut lui refuser plus tard?

Interroge-t-on la physiologie expérimentale, elle nous apprend que la prépondérance qui doit être accordée au système nerveux des centres n'est peut-être pas aussi grande qu'on l'a cru. Les jeunes animaux, en effet, supportent bien plus facilement les mutilations du système nerveux central que cela n'a lieu plus tard. Telle expérience sur le système nerveux qui chez un animal adulte entraînerait immédiament la mort, un jeune sujet la supportera quelques heures et même quelques jours.

On sait que le pouvoir conducteur des nerfs est très-développé chez l'adulte. Un simple courant galvanique qui traverse un nerf suffit pour déterminer une

contraction plus ou moins énergique dans les muscles animés par ce nerf. Or je sais pertinemment, par ceux qui ont répété ces expériences, que chez les fœtus d'animaux ce pouvoir conducteur existe à peine, et que pour obtenir une contraction musculaire, il faut un courant d'une intensité qui n'est nullement en rapport avec ce qu'on voit chez l'adulte. De tout cela ne ressort-il pas que l'influence du système nerveux central sur les muscles a pour le moins été considérablement exagérée, et que ce rapport de cause à effet que l'on a voulu établir n'a pas reçu la démonstration qu'il réclame.

On va m'objecter que tous les pieds bots congénitaux ne remontent pas à une période aussi avancée ; qu'ils peuvent se produire à tout âge de la vie intra-utérine après la période embryonnaire, tout comme ils se développent dans l'enfance dans les premières années qui suivent la naissance; or n'oublions pas que le squelette a déjà sa configuration, et alors on doit rechercher, si l'hypothèse est exacte, quelle est la cause de cette déformation.

Nous avons essayé de démontrer que l'influx nerveux ne pouvait que difficilement nous rendre compte de cet état de contracture. D'un autre côté, nous savons que la structure des muscles n'est presque jamais altérée dans le pied bot congénital, et, si l'on recherche quel est l'état des malformations qui correspond chez l'adulte, à la contracture, on ne tarde pas à reconnaître qu'elle se montre avec des caractères spéciaux. Elle revêt des formes simples en rapport avec le groupe de muscles affectés ; elle a une marche très-lente, et il lui faut une certaine durée pour qu'elle soit très-pronon-

cée ; enfin, elle peut être vaincue. J'ajoute que l'atrophie du squelette qui lui correspond porte sur les parties des surfaces articulaires qui sont exposées. Trouvons-nous ces caractères dans le pied bot congénital ? Non. A cette description, le pied bot congénital ne serait pas reconnaissable. Je ne conteste pas absolument que la contracture ne puisse être la cause du pied bot congénital, mais cela est à démontrer.

2° *Affaiblissement des muscles.*—Si la contracture ne rend pas suffisamment compte des faits, peut-être la prédominance d'action nous conduira-t-elle à une solution meilleure. On connaît la part considérable que les travaux de Duchenne, de Bouvier, de Heine, de Laborde ont fait accorder à la paralysie musculaire dans la production du pied bot accidentel. Rien de plus facile à comprendre en effet : un groupe de muscles devenu impuissant n'est plus le modérateur qu'exige le fonctionnement régulier des parties. Frappé de paralysie un muscle est inerte, et la propriété de tissu de son antagoniste peut se faire sentir d'une manière plus ou moins intense. Plus tard, atrophié et modifié dans sa texture, le muscle, qui n'est plus un muscle, sera incapable d'opposer aucune sorte d'obstacle.

Mais est-ce bien là ce qui se passe dans le pied bot congénital? Non; le pied bot congénital n'est presque jamais paralytique, et les cas dans lesquels on a trouvé la paralysie des muscles sont de grandes exceptions. Peut-être pourrait-on m'objecter qu'à une époque que rien n'indique les muscles étaient impuissants ; mais ce ne sont là que des hypothèses, et tout concourt à les faire rejeter.

II. *Maladies du squelette.*

Bien que, de tout temps, les déformations des os aient dû frapper l'esprit, néanmoins la plupart des observateurs ont accordé une médiocre importance à leur altération primitive comme cause du pied bot.

On se rappelle que Duverney avait nettement formulé l'idée du défaut d'équilibre résultant d'une lutte inégale entre des muscles plus faibles, et des muscles plus forts. C'est à la réfutation des idées qui avaient cours alors, que Scarpa a consacré son beau mémoire sur le pied bot congénital. Dans l'esprit de Scarpa le raccourcissement et l'allongement des mucles sont des phénomènes consécutifs, et leurs variations de longueur doivent être rapportées aux déplacements articulaires ; elles sont en tout comparables à ce qui se rencontre dans les fractures et les luxations.

Étayée d'une pareille autorité, cette opinion fut généralement acceptée, et Delpech dans ses premières publications, accepta la malformation primitive du squelette ; nous avons vu précédemment que plus tard son opinion à ce sujet s'est modifiée. Sans vouloir rappeler ici d'autres opinions comme celle de Palletta qui repose sur l'appréciation d'un seul fait, l'absence de la malléole interne, il nous semble préférable de passer en revue celles des maladies du fœtus, que l'on a accusées de produire des difformités articulaires. Nous nous bornerons à mentionner la scrofule et le rachitisme dont on a souvent invoqué l'influence, mais sans

dire quelle pouvait être la nature et le mode d'action de cette influence.

Il n'en est pas de même des fractures congénitales, de l'absence d'une ou de plusieurs parties du squelette de la jambe ou du pied.

L'existence des fractures a été mise en doute, et des discussions se sont élevées à leur sujet an sein de la société de chirurgie. Cela ne veut pas dire qu'on puisse nier les solutions de continuité simples ou multiples des os du fœtus.

Le musée Dupuytren en possède plusieurs exemples, et, à la société de chirurgie, Danyau, Houel, Broca, en ont successivement présenté plusieurs cas. Mais, ces solutions de continuité, sont-elles la conséquence d'une fracture dans le sens que l'on attache à ce mot, ou d'une non-soudure entre plusieurs pièces osseuses de la diaphyse des os. Cette dernière opinion est professée par MM. Depaul et Broca. M. Depaul s'exprime ainsi : « Le mécanisme de ces solutions de continuité n'est pas celui d'une simple fracture; c'est dans une irrégularité ou un défaut d'ossification, qu'il faut en chercher la véritable explication. »

« Il y a, probablement, une altération particulière des os longs, caractérisée par la présence de plusieurs points d'ossification anormaux. » Toutefois M. Depaul ne nie pas d'une manière absolue les fractures congénitales, mais il estime que la plupart des observations qui ont été publiées sous ce titre, doivent être rapportées à un état pathologique très-différent.

A côté des fractures intra-utérines nous plaçons les cas d'absence d'un des os de la jambe : tibia (Billroth),

malléole interne (Palletta), péroné (Duval, Houel, Broca, Deguise), des os du tarse (Charcellay) ou d'autres os encore. D'ailleurs ces absences d'os coïncident souvent avec les prétendues fractures intra-utérines, ce serait même la règle d'après Broca.

Quoi qu'il en soit, le mécanisme de la formation du pied bot dans ces cas est des plus simples : y a-t-il absence d'un os, ou fracture qui interrompe la continuité de cet os, les muscles, ne trouvant plus dans le squelette une résistance suffisante, se retractent et déterminent ainsi une attitude vicieuse, tout comme dans les fractures ordinaires ils produisent le déplacement.

2e *Hypothèse.* On a voulu rattacher le pied bot congénital à un vice originel ou à un trouble survenu dans le développement du membre (arrêt de développement ou malformation). Ce vice originel, l'altération du germe qui produit l'aberration de la forme ne repose que sur une observation exacte dans quelques cas, mais ayant contre elle l'immense majorité des faits. Je veux parler de la transmission héréditaire dont j'ai donné quelques exemples.

La théorie de l'arrêt de développement n'explique pas mieux l'origine du pied bot congénital, car c'est sans preuves que l'on a pu dire qu'à une certaine époque les pieds ont une situation déterminée : torsion en dedans.

Donnée par Meckel, cette théorie fut acceptée et développée par Geoffroy-Saint-Hilaire. La coïncidence du pied bot avec d'autres arrêts de développement l'avait frappé ; et, partant de ce point de départ que, dès l'apparition des pieds, la plante est tournée en

dedans, il crut pouvoir conclure que le pied bot varus n'était que la permanence de cet état.

A une époque plus rapprochée de nous, Eschricht a décrit avec plus de précision l'attitude du membre inférieur aux diverses périodes de la vie intra-utérine, et cette étude l'a conduit à une application de la théorie de l'arrêt de développement, séduisante au premier abord.

Les pieds, au moment de leur apparition ne sont pas encore courbés. Quand ils apparaissent, ils sont appliqués contre le ventre, la pointe des orteils inclinée vers la tête, les cinquièmes orteils étant de chaque côté en contact; ils reposent sur le tronc par leur face plantaire. A ce moment, le pied est étendu sur la jambe ; la cuisse et la jambe sont très-peu développées et reposent sur le ventre par la face qui plus tard sera postérieure.

Peu à peu, la jambe et la cuisse s'allongent ; le pied s'éloigne du ventre. En même temps, le membre subit une rotation particulière de dedans en dehors, qui consiste dans un mouvement de torsion que le fémur exécute en se développant ; si cette torsion s'arrête à l'extrémité inférieure de la jambe, le pied conserve sa situation primitive ; il restera dans l'adduction avec plus ou moins d'extension ; il sera varus-équin.

Mais, comment expliquer, d'après les arrêts de développement, les pieds bots que l'on observe en sens inverse ? Comment se rendre compte de ces faits complexes où une partie du squelette fait défaut, en même temps qu'il existe un pied bot.

En 1852, M. Blin vint présenter à la société anato-

mique un cas de pied bot congénital double, avec anomalies multiples des os et des muscles. Les anomalies des os étaient remarquables par la régularité de leur reproduction sur les quatre membres. Au sujet de cette observation, M. Broca fit un rapport dans lequel, après avoir savamment discuté les opinions diverses sur l'étiologie du pied bot congénital, il arrive à cette conclusion qu'aucune d'elles n'est applicable au cas présenté par M. Blin. Puis M. Broca développe ses idées sur le pied bot congénital, et c'est à la malformation des surfaces articulaires qu'il rapporte le pied bot congénital.

Ce cas n'est pas le seul à défier les théories, à se placer en dehors de toutes les explications ; aussi M. Broca se borne-t-il à constater que le développement s'est effectué d'une manière insolite, que le pied bot consiste dans une malformation.

« Il arrive bien souvent, plus souvent qu'on ne le pense, que le squelette présente, dès la naissance, des irrégularités plus ou moins considérables; que certaines surfaces articulaires possèdent une forme anormale, des dimensions relatives altérées ou une direction vicieuse. » Et, plus loin, M. Broca montre l'influence que le siége des difformités congénitales exerce sur le degré de gravité de la déviation.

Ces déviations articulaires primitives, communes, ont, en effet, une tendance à disparaître à mesure que le développement a lieu ; pour cela, il faut un temps assez long.

Mais ce redressement devient impossible dans des membres auxquels se rattachent des fonctions aussi

spéciales que la marche. Laissons, sur ce sujet, M. Broca parler lui-même :

« Il suffit de la moindre altération dans les rapports, dans la direction des os du tarse, pour que les conditions d'équilibre soient changéos, pour que le pied ne résiste plus à la manière d'une voûte, et se renverse dans un sens ou dans un autre ; ce renversement s'exagère ensuite, chaque jour, de plus en plus, et devient définitif si la chirurgie n'y met ordre. » Or, si l'on réfléchit que ce changement dans les rapports a été retrouvé d'une manière presque constante dans le pied bot, lorsqu'on l'a recherché avec soin ; que, même dans le cas de M. Robin, les os étaient modifiés dans leur forme, on ne peut s'empêcher d'accorder la plus grande importance à la malformation primitive des surfaces articulaires. Mais, en rechercher la cause, ce serait vouloir pénétrer les secrets de la vie embryonnaire, et nous savons déjà combien sont cachés ceux de la vie fœtale.

SYMPTOMES.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU PIED BOT CONGÉNITAL.

Le pied bot congénital présente au clinicien, dès la naissance, une physionomie qui lui est propre et que l'on peut esquisser en quelques traits. Ce n'est pas une forme simple de déviation traduite par une attitude simple du pied, mais un état complexe où l'on

peut, il est vrai, reconnaître le type, bien que sa figure ne soit pas nettement dessinée.

Réduit dans sa longueur et replié sur lui-même, le raccourcissement du pied frappe ; son talon plus mince ne regarde pas aussi directement en arrière ; son extrémité antérieure plus large, plus arrondie, se traduit par l'écartement des orteils dont le premier surtout se sépare des autres.

Le pied, par sa forme, rappelle au premier coup d'œil l'altération qu'a subie le squelette. Sur la face dorsale une saillie anormale déjetée en dehors, une sorte de promontoire succède à la dépression du cou-de-pied, et, au lieu d'offrir une surface supérieure convexe et regardant en haut, la face dorsale du pied se divise en deux plans, l'un postérieur saillant et convexe regardant en dehors, l'autre antérieur faisant avec lui un angle plus ou moins accusé.

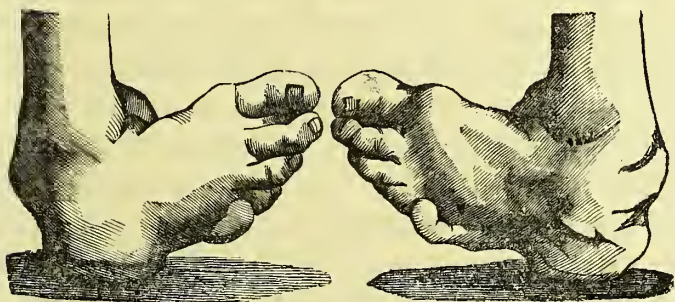
Du côté de la face plantaire, une disposition inverse, le talon se sépare du pied par son creux transversal habituel exagéré, et sur cette concavité agrandie vient tomber perpendiculairement une dépression qui occupe le grand axe du pied. La face plantaire est donc divisée en trois parties ; l'une appartient au talon ; des deux autres, l'externe très-accrue constitue la nouvelle base de sustentation du corps ; mais en même temps, par suite de ces particularités, le pied, dans son ensemble, a une forme plus globuleuse, et si nous ajoutons la tension, le relief, le raccourcissement invincible des muscles, la rigidité de ses articulations et la difficulté de réduire le déplacement, nous aurons indiqué d'une manière rapide l'expression symptomatique du

pied bot congénital. Mais il est nécessaire de la rendre plus exacte et de la compléter par l'étude de chacune de ses variétés.

1° *Varus.* On n'ignore pas que c'est la forme du pied bot la plus fréquente chez le nouveau-né, et, même à la naissance, elle présente des degrés très-variables, depuis la simple adduction exagérée qui rappelle l'attitude normale, jusqu'au point où le pied est replié sur le côté interne de la jambe, en contact avec elle.

Nous prendrons pour type de notre description un cas de moyenne intensité.

Le pied est dans l'adduction en même temps que dans l'extension ; sa pointe est dirigée en dedans et en bas ; la plante regarde en dedans et en arrière, le dos



se tourne en dehors et en avant, le talon est porté à la fois en dedans et en haut. Une saillie sur la face dorsale du pied, au niveau du tarse, attire immédiatement l'attention ; c'est la proéminence que fait la tête de l'astragale en ce point.

Et si l'on cherche à reconnaître les différents points du squelette, on trouve, sur le bord externe, trois saillies plus accusées : l'extrémité antérieure du calcanéum,

le cuboïde, l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien ; à cette dernière correspond un angle, l'angle externe du pied, dont les deux côtés devenus perpendiculaires l'un à l'autre, sont formés : l'un, par le calcanéum, l'autre, par le cuboïde et le cinquième métatarsien. Sur le bord interne, la malléole quoique déjetée plus en avant, est moins reconnaissable, cela tient à ce qu'elle se cache en partie dans la plante du pied; à partir de ce point, et jusqu'à la racine du gros orteil, ce bord décrit une courbure en rapport avec l'étendue de l'inflexion de l'avant-pied.

En arrière le talon, plus élevé et moins saillant, est fortement porté en dedans.

Au moment où la marche s'établit, le pied repose sur le sol par son bord externe, et une partie de la face plantaire. Le poids du corps joint à la rétraction des muscles augmente la torsion. L'astragale et le calcanéum restent à peu près dans le même axe antéro-postérieur, mais l'avant-pied prend une direction transversale ; il forme avec l'arrière-pied un angle presque droit. Le pied paraît comme plié en deux, La base de sustentation est ainsi complétement changée ; elle est constituée en arrière par le talon, en avant par la tubérosité antérieure du calcanéum et la face dorsale du cuboïde, et les parties molles de la plante viennent pour ainsi dire se tasser dans l'intervalle qui sépare ces deux os.

A un degré plus accentué de torsion, l'astragale abandonné par le scaphoïde, et situé tout à fait en dehors, va former avec le cinquième métatarsien et la tubérosité antérieure du calcanéum, un trépied sur

lequel reposera désormais tout le poids du corps. La progression devient alors des plus pénibles; le malade meut son membre tout d'une pièce, et si l'affection est double, il faut, pour marcher, qu'il fasse successivement passer un pied par-dessus l'autre. La nouvelle surface d'application sur le sol est totalement modifiée; elle n'est plus flexible ni merveilleusement disposée comme dans le pied normal pour la station et la progression.

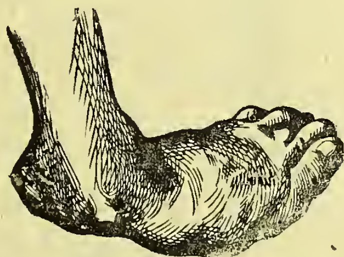
Si l'on examine la forme du pied à cette période, voici dans quel état on la trouve : Le pied est ramené sur lui-même, fortement infléchi; ce qui était la face plantaire s'est transformé en une gouttière antéro-postérieure, partant d'un creux situé à l'union du tiers postérieur avec les deux tiers antérieurs du pied; ce creux correspond à l'union du talon avec la plante du pied. Le talon d'ailleurs est resté petit; c'est qu'en effet il n'est plus un des points, de soutien du corps, c'est au bord externe et à la face dorsale du pied que sera désormais dévolue cette fonction. Aussi cette région du pied a-t-elle subi de nombreuses modifications : La peau est considérablement épaissie, une forte couche de tissu graisseux aréolaire s'est interposée entre elle et le squelette, et au niveau des saillies osseuses, en particulier sur la tête de l'astragale, on remarque une bourse muqueuse de formation nouvelle, en tout comparable à celles que présentent les régions du pied qui appuient normalement sur le sol.

Le pied est devenu une sorte de pilon qui rend la marche mal assurée ; mais, pour que les choses arrint à un tel degré, il faut que la difformité soit extrême;

d'une manière générale, on peut dire que, chez les jennes sujets, les inconvénients du varus ne sont pas très-prononcés. Malgré leur difformité ils s'habituent facilement à la marche, et l'attitude vicieuse ne les gêne que médiocrement. Les cas où la progression est pénible, douloureuse, sont, en résumé, rares. On ne les observe guère que chez l'adulte, et c'est dans ces conditions que l'on voit alors survenir des inflammations suppuratives de la bourse séreuse dont nous parlions il n'y a qu'un instant, inflammations suppuratives suivies d'ulcérations rebelles, qui constituent une des complications les plus graves du varus congénital. Dans un cas que nous avons eu l'occasion d'observer cette année dans le service de M. le professeur Broca à l'hôpital de la Pitié, le malade était affecté sur chacun de ses pieds d'un mal perforant; ces maux perforants siégeaient l'un et l'autre sur le bord externe du pied, un peu au-dessous de l'angle saillant qui correspond à la tête de l'astragale.

Valgus. — Le valgus congénital est déjà beaucoup plus rare que le varus; il est direct, ou bien associé, au mouvement de flexion ou d'extension du pied, à l'équin ou au talus. A l'état congénital, on ne rencontre guère que le valgus direct et le valgus talus ; le valgus direct lui-même conduit souvent au valgus talus. Cette variété de pied bot est caractérisée par l'exagération du mouvement d'abduction du pied; elle peut atteindre plusieurs degrés; à un premier degré ce n'est que l'exagération du mouvement d'abduction normal, et le bord interne du pied porte sur le sol suivant toute sa longueur; à un second degré, la face

plantaire se renverse davantage en dehors, le bout du pied se relève, et l'avant-pied, en s'inclinant en dehors, se fléchit sur le côté interne de la jambe; dès lors le bord interne du pied devient convexe, et il présente trois saillies osseuses qui ressortent; la malléole interne, la tête de l'astragale et le tubercule du scaphoïde; la saillie de ce dernier os tient à la torsion de l'avant-pied effectuée de dedans en dehors, torsion qui a pour effet une subluxation des os de la seconde rangée du tarse sur les os de la première.



Du côté du bord externe, une disposition inverse; ce bord est concave et présente un creux très-profond, correspondant à la tubérosité antérieure du calcanéum et au cuboïde.

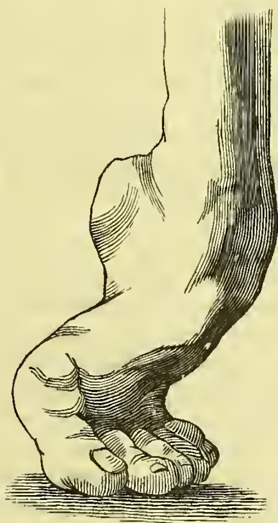
La base de sustentation est représentée par le calcanéum en arrière, en avant par le premier cunéiforme et le premier métatarsien. Aucun os ne soutient le pied en dehors, et ce sont les parties molles qui s'appliquent sur le sol, aussi la face plantaire est-elle plate et souvent même très-convexe. Il en résulte que cette base de sustentation est on ne peut plus défavorable à la marche, et que celle-ci ne s'accomplit

qu'avec une grande gêne; c'est dans le valgus en effet que l'on voit apparaître des douleurs assez vives, et cela même à un âge peu avancé. La marche d'ailleurs aggrave la difformité qui en augmentant devient plus douloureuse. Comparé au varus, le valgus présente de notables différences; dans l'un la locomotion est possible et peu entravée, dans l'autre elle est difficile et souvent douloureuse; en revanche, le valgus présente moins fréquemment les ulcérations, provenant de l'inflammation des durillons et des callosités.

Équin. — Le pied équin congénital simple est extrêmement rare, si tant est qu'il existe ; mais on voit souvent l'extension du pied compliquer, l'adduction ou l'abduction, quelquefois même cette extension domine, et l'on se sert des mots *équin-varus et équin-valgus* pour désigner ces formes mixtes. On serait donc autorisé à rechercher quelle est la forme primitive du pied dans ces cas. Est-ce l'équin qui est devenu la cause de l'adduction et de l'abduction, ou bien ne serait-ce pas à l'un ou l'autre de ces deux derniers états qu'on devrait rapporter l'équinisme? Mais l'on ignore complétement la cause réelle de la production de telle ou telle difformité ; d'ailleurs les faits dont nous parlons sont extrêmement rares, et le plus souvent les variétés ne se montrent qu'après l'établissement de la marche, et lorsque le pied a été primitivement varus ou valgus plus ou moins équin : aussi ne donnerons-nous les caractères de ces pieds que lorsque la marche s'est établie. A cette époque le talon est plus ou moins élevé au-dessus du sol ; les orteils sont dans une extension exagérée; la concavité de la face plantaire

augmente considérablement, et toute cette face a la forme d'une S à concavité postérieure, à convexité antérieure, et suivant que le pied équin sera varus ou valgus, il y ajoutera encore une adduction ou une abduction plus ou moins prononcée.

Exceptionnellement on a vu les orteils et leurs métatarsiens s'infléchir du côté de la plante, au point que



le pied reposait sur sa face dorsale supérieure. Ce degré extrême a été observé par Stolz, dans un cas de pied bot congénital.

Talus. — Le talus congénital est presque aussi rare que l'équin, et dans les cas où on l'a observé à la naissance, il affectait plus souvent les deux pieds qu'un seul. Ses caractères varient suivant le degré de gravité, le talon est abaissé, les orteils relevés presque

toujours. Cette forme est combinée avec un léger degré d'inclinaison en dehors, en un mot le talus valgus est le plus commun.

Quant à la face plantaire, dans le pied bot talus congénital, elle est ordinairement plate, et notre observation en fournit un exemple.

L'influence de la marche sur cette variété de pied bot est des plus évidentes, car il est très-fréquent de voir le poids du corps, par l'effet de la marche, ramener le pied à sa position normale et guérir le talus. Ce n'est pas une affection persistante, ni grave.

Je rapporte ici deux observations dont l'une du talus, quoiqu'elles eussent mieux trouvé leur place dans l'anatomie pathologique.

Obs. — Description d'une pièce de talus congénital sans complication, chez un fœtus à terme, provenant de l'hôpital de la Pitié et trouvé à l'Ecole pratique le 8 mai dernier. La flexion du pied sur la jambe ne peut pas atteindre l'angle droit, et à ce degré, les muscles extenseurs font un relief considérable au devant du cou-de-pied; le tendon du jambier antérieur est celui qui se dessine le plus. Le pied n'a subi aucun changement dans l'attitude de ses faces et de ses bords. Mais ce qui frappe au premier examen, c'est le mode d'attache du pied avec la jambe, surtout en arrière. Le talon ne fait, en effet, aucune saillie appréciable, et du creux du jarret à la face plantaire, il n'y a qu'un plan uni. A la dissection, la peau, la couche sous-cutanée et l'aponévrose ne présentent rien de particulier. Les muscles antérieurs et latéraux sont bien développés et de couleur normale, les intervalles faciles à suivre.

Les muscles postérieurs superficiels (triceps sural) n'offrent rien de spécial quant à leur volume et à leur aspect. Le tendon d'Achille, à son extrémité, se déjette un peu en dedans; son insertion inférieure, en effet, est un peu plus interne, parce que la tubérosité du dalcanéum est placée légèrement en dedans. Mais ce tendon présente une particularité digne d'être signalée et en rapport avec les mouvements de flexion et d'extension du pied. Relâché dans la flexion,

il s'étend dans l'extension, et il vient alors s'appliquer directement sur le bord inférieur de l'épiphyse du tibia dans une gouttière située entre celle du fléchisseur du gros orteil et du fléchisseur commun; cette situation profonde qu'il prend alors est en rapport avec l'exagération du mouvement d'extension si remarquable dans ce pied. Les muscles profonds sont normaux.

Squelette. — Je me suis borné à l'examen des rapports des os les uns avec les autres; car, faute de points de comparaison, leur forme et leur longueur ne sauraient être appréciées avec exactitude.

Rapports de l'astragale avec le tibia et le péroné. — L'astragale est porté plus en arrière, et dans la position du pied à angle droit sur la jambe, le plan du bord antérieur du tibia vient tomber sur le milieu du creux astragalien, en face du col beaucoup plus accentué que de coutume. Dans l'extension, le bord antérieur du tibia s'enfonce dans le creux astragalien, et ce mouvement n'est borné que par la rencontre des deux os.

En arrière, la facette articulaire supérieure de l'astragale déborde le plan postérieur du tibia; elle est agrandie de haut en bas; la forme du corps de l'os est aussi devenue celle d'un coin aminci en avant, développé en arrière.

De cet élargissement en arrière du corps de l'os résulte la direction oblique en bas du ligament postérieur de l'articulation tibio-tarsienne, ou ligament péronéo-astragalien postérieur.

Les rapports de l'astragale avec le calcanéum, et la forme de ce dernier os sont intéressants à plus d'un titre.

L'épiphyse postérieure du calcanéum est bien développée et même saillante du côté de la face plantaire; mais ce qui frappe le plus, c'est la situation de l'articulation sous-astragalienne postérieure : celle-ci est placée sur la partie la plus reculée de cette épiphyse, et le tendon d'Achille, à son insertion, la touche. Je n'ai pas examiné avec assez d'attention pour le décrire, l'état des articulations sous-astragaliennes antérieures; mais il résulte de cette situation de l'articulation sous-astragalienne postérieure que tout l'astragale est porté en arrière sur le calcanéum, tandis que les os de la jambe ont gardé leur position normale. Dès lors il semble que l'astragale se soit déplacé en arrière de ces os, et cela nous rend compte de l'agrandissement considérable du creux que l'on constate au niveau du cou-de-pied, et de la saillie que forment en ce point les tendons antérieurs. Leur relief ne paraît pas pouvoir être rapporté à une autre cause. Quant à ces rapports insolites de l'astragale avec le cal-

canéum, ils ont pour conséquence de faire paraître tout le corps du calcanéum démesurément long, et cependant rien n'indique que la longueur de cet os soit accrue.

Obs. *Anencéphalie.* — Double pied bot, varus chez un fœtus âgé de sept mois. Ce pied bot a été recueilli à l'hôpital Beaujon, dans le service du professeur Dolbeau. Je ne donnerai de cette observation qu'un court résumé, parce que les diverses altérations du fœtus doivent être examinées et décrites ultérieurement, et que l'on m'a prié de ne pas toucher au squelette. La texture des muscles n'est nullement altérée, leur volume est normal, et ils ne présentent aucune anomalie d'insertion. Le jambier antérieur et les extenseurs du pied sont raccourcis; le premier de ces muscles, plus rapproché du bord antérieur de la malléole interne, décrit une courbure très-prononcée à concavité dirigée en arrière. Du côté des os, le changement de forme de l'astragale frappe ; sa surface articulaire supérieure déborde la mortaise tibio-péronière, et le col astragalien n'est plus appréciable. De plus, le tissu de cet os a subi une altération très-remarquable. Ce n'est plus un tissu cartilagineux avec sa résistance et son élasticité, mais un tissu qui conserve l'empreinte de l'ongle, et se défigure à volonté par un massage prolongé. Il devient dès lors impossible de juger la véritable direction de cet os. Le calcanéum ne paraît pas avoir éprouvé des modifications étendues.

Cette observation n'a pas besoin de commentaires, et elle aide à compléter l'étude anatomo-pathologique, d'ailleurs fort imparfaite, du pied bot talus.

DIAGNOSTIC DU PIED BOT CONGÉNITAL.

« Il semble tout d'abord que le diagnostic des pieds bots ne puisse présenter aucune difficulté; ce sont des difformités qui frappent les yeux; cependant la vue peut tromper en pareil cas, et le diagnostie différentiel de ces déviations mérite que nous nous y arrêtions. » Ces paroles de M. Bouvier vont trouver surtout leur confirmation dans l'histoire clinique du

pied bot congénital. En effet, toutes ces déviations ne présentent pas le même degré ; l'une dépasse à peine les limites d'une attitude normale, l'autre consiste dans un déplacement articulaire évident. Or, ces variations extrêmes, on peut les rencontrer, même à la naissance, de telle sorte que, faute d'attention, une déviation légère peut passer inaperçue, et rendre plus tard le diagnostic étiologique incertain. On ne saurait donc assez recommander le précepte formulé par les accoucheurs, de procéder méthodiquement à l'examen de toutes les parties du corps de l'enfant qui vient de naître, sans en excepter les pieds.

Un enfant naît pied bot ; quelle est la nature de la difformité ? Ne peut-on pas rattacher celle-ci à une paralysie musculaire ? Or, il est avéré aujourd'hui que le pied bot congénital n'est presque jamais paralytique, et, par conséquent, que l'atrophie musculaire ne joue aucun rôle dans l'étiologie de cette déformation. Toutefois, si la difformité avait cette origine, on serait facilement mis sur la voie par des traces évidentes d'une affection du système nerveux (spina-bifida, hémiplégie, etc.), ainsi que par les caractères que nous donnerons plus loin, et qui sont tirés de l'examen du membre déformé.

Dans les jours qui suivent immédiatement la naissance, des convulsions, des attaques d'éclampsie laissant après elles une contracture passagère, pourraient donner le change, et faire croire à un pied bot congénital. La possibilité de vaincre la contracture par de douces manœuvres, l'intégrité des mouvements arti-

culaires, le défaut de résistance des ligaments, ne permettront pas longtemps l'hésitation.

Il est de toute évidence, que le diagnostic du pied bot congénital, ne présenterait aucune difficulté, s'il était toujours possible de remonter à l'époque à laquelle la déviation s'est montrée ; mais, souvent on ne possède que des notions incertaines, et alors, en présence d'un pied bot, on doit se demander s'il est acquis ou congénital, rechercher s'il y a rétraction ou paralysie. Ces difficultés s'élèvent à tous les âges, mais surtout dans les premières années qui suivent la naissance, parce que, vers cette époque de la vie, on rencontre fréquemment les paralysies musculaires qui sont si souvent la cause du pied bot.

Toutes les variétés de pied bot ont été observées dans la paralysie des muscles de la jambe, et la genèse de quelques-unes d'entre elles est devenue facile à comprendre, depuis les belles recherches de Duchenne, de Boulogne, sur la physiologie des muscles moteurs du pied.

Mais toutes ne se montrent pas avec la même fréquence.

Heine, sur 32 cas, compte :	25 équins. 22 varus. 2 valgus. 3 talus.
Laborde, sur 33 cas de pied bot paralytique, a relevé :	27 équins (directs, équins valgus). 4 valgus ou varus. 2 talus.

Cette fréquence de l'équinisme est constante et provient de ce que la paralysie infantile frappe de

préférence certains groupes de muscles. C'est là un point important duquel on peut déduire des caractères, qui donnent déjà une forte présomption en faveur de la paralysie musculaire. Les groupes de muscles le plus souvent atteints sont, par ordre de fréquence : les muscles de la région antéro-externe, extenseurs, abducteurs ; obéissant alors à l'action des fléchisseurs et des adducteurs, le pied se porte dans la flexion et dans l'adduction ; il devient équin. Quant à son attitude en dedans ou en dehors, elle sera subordonnée à l'intégrité des muscles jambiers antérieurs et des péroniers latéraux.

Le jambier antérieur est-il atteint en même temps que les extenseurs, le pied sera à la fois équin et valgus; si, au contraire, les péroniers latéraux sont impuissants, le pied se placera dans l'adduction; les fléchisseurs du pied sont en même temps abducteurs, leur paralysie produira le talus avec un léger degré d'adduction. Ce talus-varus est presque uniquement paralytique. En même temps que les fléchisseurs du pied sont atteints, les adducteurs peuvent être aussi impuissants, le pied sera talus-valgus; l'abduction sera, dans ce dernier cas, produite par l'action prépondérante des muscles péroniers latéraux. Enfin Duchenne, en faisant connaître une nouvelle fonction de ces deux derniers muscles, en démontrant que le long péronier latéral sert de soutien à la voûte plantaire, a fait voir aussi que dans les cas de talus, lorsque le long péronier latéral et le fléchisseur profond des orteils sont intacts, il se formait alors à la plante du pied

une excavation toute spéciale, caractéristique de la variété dite talus pied-creux.

La connaissance de ces déviations consécutives a pour nous cet intérêt, que quelques-unes des variétés que nous venons de faire connaître appartiennent exclusivement à la paralysie infantile ; de ce nombre sont le talus pied-creux et le talus-varus, ainsi que MM. Bouvier et Duchenne l'ont établi.

Un autre caractère presque aussi certain du pied bot paralytique est donné par Laborde, qui le formule ainsi : « La présence chez un enfant d'une déviation anormale de chaque pied, d'une espèce différente, ou de sens contraire, constitue un signe important, presque pathognomonique du pied bot paralytique. Tel est le cas de l'existence d'un varus ou varus équin d'un côté et d'un valgus du côté opposé. C'est en effet le propre de la paralysie infantile de produire ce résultat, par l'atteinte partielle de groupes musculaires différents d'un côté et de l'autre. »

Envisagée en elle-même, la déformation présente une tout autre physionomie que celle du pied bot congénital ; sa forme est plus simple ; les éléments qui la composent se retrouvent beaucoup mieux ; la torsion du pied n'atteint jamais un haut degré, et la combinaison de ce mouvement avec l'extension, la flexion, n'est pas non plus aussi prononcée. Si l'affection paralytique est survenue dans les premiers mois de la vie, c'est au moment de la marche que la déviation se caractérise. Sous l'influence de ce nouvel acte, elle augmente mais avec beaucoup de lenteur, et ses progrès ont une limite. Bouvier cite l'exemple très-re-

marquable d'une femme de soixante-huit ans, atteinte de pied bot paralytique depuis l'âge de sept ans. Malgré l'âge de la malade et de la maladie, les déformations étaient à peine marquées. Laborde insiste aussi sur ce fait, que les déformations arrivées à un certain degré restent stationnaires.

L'exploration du pied fournit de précieux renseignements, et l'aspect suffit quelquefois, pour faire rejeter l'origine congénitale. La déformation du squelette est beaucoup moins évidente, les saillies de l'astragale et du calcanéum, sont moindres que dans l'espèce congénitale; et, par le toucher, on ne trouve que bien rarement sur ces os, les déformations qui compliquent toujours le pied bot congénital.

Dans celui-ci, les mouvements des jointures sont d'une difficulté extrême, et la réduction est souvent insurmontable, à cause de la rigidité ligamenteuse et de la déformation des os. De plus, il existe des déplacements articulaires plus ou moins prononcés. Dans le pied bot paralytique, rien de pareil; il est facile de faire exécuter des mouvements assez étendus à ces articulations que l'impuissance des muscles a rendues immobiles; les luxations sont rares, et la laxité des ligaments est toujours assez grande, pour que la réduction soit possible. Ajoutons enfin, que c'est l'articulation tibio-tarsienne, qui est surtout mise en cause dans le pied bot paralytique; dans le pied bot congénital, l'affection est toujours plus complète.

Du côté de la jambe, de nouveaux indices viennent corroborer les résultats de l'examen précédent. Comme la déformation n'est survenue que lentement, les mus-

cles de la jambe sont toujours plus ou moins altérés dans le pied bot paralytique ; à une première période, ils n'éprouvent qu'une diminution de volume jointe, à une flaccidité plus grande et à un défaut de réaction quand on les excite ; à cette période aussi, l'exploration galvanique de la contractilité musculaire peut être d'un grand secours; si on la trouve abolie, on peut affirmer que le muscle est frappé d'impuissance, ou altéré dans sa texture, et nous savons que les muscles restent intacts dans le pied bot congénital.

Mais, de l'intégrité de la contractilité musculaire sous l'influence du galvanisme, on ne pourrait conclure à la non-altération du tissu, à l'absence de paralysie ; pour en donner la preuve, qu'il nous suffise de rappeler cette proposition émise par Duchenne ; Toute paralysie dans laquelle la contractilité électro-musculaire est conservée, est une paralysie cérébrale; toute paralysie, au contraire, dans laquelle cette propriété est abolie, est d'origine spinale.

Enfin, dans le pied bot paralytique, l'exploration des autres parties du corps, du cou, du dos, de la cuisse en particulier, fera reconnaître d'autres paralysies partielles, avec ou sans déviation du squelette. D'ailleurs, une circonstance tirée de la marche de l'affection acquiert dans le diagnostic une importance considérable. Une fois déclarée, la paralysie musculaire persiste, et dès lors l'inaction du membre continue, sa nutrition souffre, son volume s'amoindrit. Au pied bot va s'ajouter bientôt une déviation du genou, parce qu'il existe une certaine solidarité entre l'altération des muscles de la cuisse et celle des muscles de la

jambe. A ce degré, la circulation est affaiblie, la température abaissée, les mouvements réflexes anéantis.

Dans le pied bot congénital, le membre s'accroît en proportion de la stature et du développement du reste du corps ; les saillies des muscles sont normales, la circulation est plutôt exagérée ; la chaleur y est très-grande. Dans l'un, la marche est incertaine, pénible, quelquefois douloureuse parce que le membre est lui-même impotent ; dans l'autre, la marche n'a de difficulté, que par le déplacement de la base de sustentation.

Le diagnostic du pied bot congénital avec les difformités dues aux contractures que l'on observe surtout dans la première enfance, paraît, au premier abord, présenter des difficultés des plus sérieuses. Le cas le plus embarrassant est celui où les convulsions sont survenues dans les premiers mois, et, dans lequel la déviation peu prononcée n'a pas attiré l'attention ; mais à l'époque de la marche, la déviation se prononce, et l'on doit avec raison se demander si elle est d'origine congénitale. Au contraire lorsque le pied bot n'apparaît que beaucoup plus tard, on retrouve dans les renseignements antérieurs des indices étiologiques plus certains ; cependant ici encore, comme pour le pied bot paralytique, toutes données peuvent faire défaut, et l'on doit alors puiser les éléments du diagnostic dans l'état des parties. Le pied bot par contracture revêt certains caractères spéciaux, et sa forme nous rend bien compte du mécanisme de sa production.

Bien rarement la contracture consécutive aux convulsions se localise dans un groupe de mus-

cles; le plus souvent, elle frappe un très-grand nombre d'entre eux, tous les muscles d'un membre, ou le plus ordinairement tous ceux d'une même section. Si la puissance musculaire du membre est égale dans les divers sens des mouvements de ce membre, celui-ci prend dès lors une attitude moyenne. Les recherches de Todd, de Charcot, de Bouchard, sur la contracture des vieillards, l'ont établi jusqu'à l'évidence. Y a-t-il, au contraire, dans le membre, des muscles dont l'action soit beaucoup plus énergiques dans un sens, leur excès de puissance, leur excès de contracture oserais-je dire, va se révéler et entraîner le membre dans une attitude déterminée; or le pied se trouve dans ce cas. Les muscles postérieurs de la jambe, fléchisseurs et adducteurs du pied, ont un poids, un volume, qui attestent cette prédominance d'action. Le pied sera donc entraîné par ces muscles, et il se placera dans la flexion et dans l'adduction, quelquefois uniquement dans la flexion, et bien plus rarement dans l'adduction seule. La malformation sera un équin varus ou quelquefois un varus seul. Envisagée en elle-même, la déviation va présenter les caractères de simplicité que l'on retrouve dans ces attitudes lorsqu'elles sont physiologiques; de plus elle sera lente à se produire, lente à faire des progrès. Les altérations des osy sont rares, par suite les saillies du dos du pied moins accusées, et nous savons que tous ces désordres forment cortége à la difformité congénitale.

J'ai dit que tous les muscles étaient contracturés; ce caractère n'a donc plus de valeur, mais on doit accorder une bien plus grande importance à l'étude des

mouvements, car ils sont presque toujours possibles. Si la contracture n'est pas très-ancienne, on arrive facilement à la vaincre par quelques manœuvres prolongées. Si elle est de longue date, la résistance des muscles contracturés est, il est vrai, plus grande, mais cependant on peut encore faire exécuter quelques mouvements aux parties, et alors, dans ces tentatives de réduction, on éprouve une sensation toute spéciale qui est signalée par Bouchard ; la partie se réduit brusquement comme un ressort qui se détend, et l'on a donné le nom de bruit de ressort à cette sensation ; c'est la contracture qui a été brusquement vaincue. D'ailleurs il n'est pas jusqu'à l'attitude du sujet atteint de pied bot qui ne révèle dans la marche l'origine de cette affection.

Nous savons en effet que dans le pied bot congénital la marche n'est que peu gênée ; le corps s'accommode à sa nouvelle base de sustentation, et tous les mouvements volontaires ont une certaine régularité. Dans le pied bot par contracture, la marche est beaucoup plus incertaine ; il y a des mouvements exagérés, involontaires, et, par suite, des attitudes souvent désordonnées. Au surplus, la contracture acquise atteint souvent les deux membres inférieurs, et presque toujours elle a déterminé d'autres désordres dans les muscles du cou, de la tête, des membres supérieurs, du rachis.

Ajoutons à cela des antécédents dont les traces évidentes rappellent manifestement son origine ; que ce soient des troubles de l'intelligence, un idiotisme, des troubles oculaires, une difficulté de prononciation, un

vice de conformation des os du crâne, etc., tous ces symptômes confirment pleinement ce que le premier examen avait déjà révélé.

Et lorsque ce n'est plus une affection cérébrale, mais une contracture dépendant de l'hystérie, de la chlorose, etc., on trouvera dans la simplicité de la difformité et dans les symptômes propres à ces affections la nature étiologique du pied bot. Enfin ne pourrait-on pas, chez un adulte atteint de pied bot et en l'absence de tout renseignement, rechercher l'origine congénitale de la difformité ? Qu'il nous suffise de dire que dans ce cas le raccourcissement du pied, l'impossibilité des mouvements, les subluxations produites, les saillies osseuses, le peu de modification qu'a subie le reste du membre, seront les caractères d'après lesquels on tentera de résoudre le diagnostic.

PRONOSTIC ET COMPLICATIONS

Quoique n'ayant eu à notre disposition qu'un nombre de faits très-restreint, nous avons montré dans notre étiologie, le rapport du pied bot congénital avec les autres monstruosités incompatibles avec la vie. Dans ce paragraphe nous ne parlerons que des complications du pied bot congénital, observées à la naissance dans le membre du côté affecté. Ces conformations vicieuses siégent surtout au niveau des jointures du genou, de la hanche, ou dans la portion intermédiaire du membre. Dans l'articulation du genou on observe quelquefois une laxité très-grande de tous les ligaments, et le genou peut s'infléchir en tous les sens ; par contre on a

signalé aussi une rigidité ligamenteuse des plus prononcées, rigidité telle que la jambe est maintenue dans une position fixe, extension ou flexion. Des modifications analogues ont été observées dans la capsule fibreuse coxo-fémorale.

En dehors des jointures de la jambe, W. Adams indique un raccourcissement de cette section du membre ; ce n'est pas là une brièveté absolue, car elle tient à une courbure du tibia en avant, du péroné en dehors. Il en résultera plus tard une claudication pour l'enfant qui en est atteint.

Rappelons enfin que d'autres complications dont nous avons déjà parlé, telles que : absence du squelette, d'un des orteils etc., ont été aussi constatées; mais il nous est impossible d'établir dans quelles proportions elles s'observent dans le pied bot.

Après la naissance, les complications qui peuvent survenir résultent de ce que la marche et la station se font sur une tout autre partie que la face plantaire, et ces complications ne diffèrent pas dans le pied bot congénital de celles qui se présentent dans toute autre sorte de pied bot.

Trois éléments doivent être pris en considération pour établir le pronostic du pied bot congénital : la déformation des os, la rigidité ligamenteuse, le raccourcissement des muscles. Ce sont en effet ces états qui constituent les obstacles les plus sérieux à la réduction et qui par suite rendent la cure difficile. Or, nous avons décrit les modifications considérables imprimées par l'âge à la forme des os, à l'état des ligaments, à celui des muscles ; donc, nous pouvons dire que plus on

s'éloigne de la naissance, plus la difformité se montre rebelle à la réduction, et moins efficace sera la thérapeutique.

D'ailleurs si aucun traitement n'intervient, chaque variété de pied bot congénital entraîne son pronostic. N'avons-nous pas établi en effet que le talus congénital guérissait souvent seul, que dans le varus chez les jeunes sujets, la marche est non-seulement possible, mais facile, et peut être longtemps soutenue. Le valgus est la difformité congénitale la plus grave, car par le progrès de la malformation la marche devient de plus en plus difficile, les douleurs qu'elle détermine sont de plus en plus vives ; leur intensité peut devenir telle que le malade redoute d'accomplir cet acte et se condamne lui-même au repos.

TRAITEMENT DU PIED BOT.

Le pied bot congénital dont nous venons de tracer l'histoire, ne retentit pas d'une manière fâcheuse sur la santé générale du sujet ; à ce point de vue il n'implique pas la nécessité absolue de l'intervention chirurgicale ; d'autant plus que par une série de modifications successives, la portion du pied qui se trouve en contact avec le sol s'étale et se déforme pour augmenter l'étendue de la surface de sustentation. Mais cette adaptation ne compense que d'une manière très-imparfaite les inconvénients résultant de la mauvaise attitude, et le pied bot constitue en réalité une infirmité pénible, qui compromet au plus haut degré l'aptitude locomotrice, la nutrition du membre et devient ainsi

une cause d'infériorité physique. C'est en même temps une source d'ennuis et de déboires pour les personnes qui en sont atteintes, et cette considération jointe à la précédente explique les tentatives nombreuses, que depuis les temps les plus reculés on a faites pour en obtenir la guérison. La preuve de ces tentatives se retrouve d'ailleurs dans les écrits les plus anciens. Hippocrate décrit les bandages dont il se servait pour la cure du varus. Son appareil composé de plusieurs bandes, de compresses, d'une lame de plomb ou de cuir qu'il interposait entre les tours de bandes, était imbibé d'une matière emplastique, mélange de cire et de résine qui en assurait la solidité. Une bande fixée en bas, au voisinage du petit orteil et supérieurement à la partie externe du mollet, empêchait le pied de retomber. Il avait compris du reste la plupart des indications : intervention hâtive, traitement prolongé, nécessité de maintenir le pied en sens inverse de la déviation. Ces moyens quoique insuffisants paraissent lui avoir donné des résultats fort avantageux, si l'on en juge par les éloges qu'il donne à ces appareils : « Citius enim talia medicinæ obtemperant quam quis putaverit. »

Quelques fanatiques de l'antiquité ont même donné à entendre qu'il se pourrait qu'Hippocrate ait connu la ténotomie. Ils s'appuient pour cela sur le sens ambigu d'un membre de phrase qui suit la citation précédente : « atque quidem est curatio et neque sectione neque ustione neque alia varietate quicquam opus est. » Sans nous arrêter à discuter cette opinion, peut-être par trop hasardée, nous pouvons tirer des assertions des livres hippocratiques cette conclusion : qu'en com-

mençant le traitement à une période de la vie rapprochée de la naissance, l'orthopédie employée avec persévérance peut dans beaucoup de cas conduire à la guérison. Depuis Hippocrate jusqu'à la fin du siècle dernier, peu de tentatives furent faites pour la guérison du pied bot, et, malgré les essais de Fabrice de Hilden et d'Ambroise Paré, le traitement de ces affections semble même avoir reculé, puisque Dionis déclarait à la fin du 17e siècle, que quand le pied bot est mal conformé dès l'origine, on emploie toute sorte de moyens sans parvenir à corriger ce défaut.

Il faut croire d'ailleurs que cette incurabilité du pied bot était profondément entrée dans les idées, puisqu'un poëte atteint lui même de pied bot tenta de célébrer les avantages de la claudication. A la fin du dix-huitième siècle le réveil se fait ; Venel établit à Orbe (canton de Berne) un hospice spécial pour ces difformités. Mais sa méthode, tenue secrète, ne fut divulguée qu'en 1790 par Vantzel qu'il avait guéri. A partir de ce moment Jackson en Angleterre, Tiphaisne et Verdier en France, s'occupent avec succès du pied bot en appliquant d'une manière empirique les méthodes thérapeutiques de Venel. Mais les progrès réels ne commencent qu'avec l'étude de l'anatomie pathologique de cette affection, c'est-à-dire avec Scarpa. Déjà plusieurs médecins avaient reconnu que les muscles rétractés étaient dans nombre de cas le principal obstacle à la réduction. Mais la fécondité de cette idée ne fut pas comprise ; les faits de ténotomie publiés par Thilenius, Sartorius, par Michœlis, restèrent isolés.

Ce fut seulement sept ans après la publication de la méthode de Michœlis, que commença pour la cure des pieds bots, une ère nouvelle avec les travaux de Delpech. Dans sa seconde publication, il propose la ténotomie comme méthode thérapeutique générale, et pose le premier les indications pratiques de cette opération. Il reconnaît les avantages d'une petite ouverture tégumentaire éloignée du tendon ; et, quoique dans son unique opération il n'ait pas absolument suivi les préceptes par lui posés, on peut dire qu'il pratiqua virtuellement la première section tendineuse sous-cutanée. Delpech ne fit d'ailleurs qu'une opération pendant quinze ans ; sa méthode resta à l'état de projet, et la ténotomie vivement critiquée ne fut pas mise en pratique. Néanmoins Delpech avait enrichi la chirurgie d'une ressource précieuse, et, lorsque son procédé, modifié par Stromeyer (1831) revint en France, il fut l'objet d'un accueil enthousiaste. Duval pratiquait, en 1835, la première ténotomie à Paris, et, quatre ans après, Velpeau en comptait plus de 400 cas. Ce fut alors dit Malgaigne une fièvre de ténotomie : l'enthousiasme succéda à la réprobation : on coupa, on coupa tout, on coupa trop. Une réaction causée par une observation plus sévère des faits, suivit cet excès d'enthousiasme, mais le succès de la ténotomie était assuré, il ne restait plus qu'à en poser les indications : la méthode avait triomphé !

Le pied bot congénital devant être exclusivement l'objet de cette étude, il est naturel de se demander en commençant, si les méthodes de traitement qui lui sont applicables, diffèrent notablement de celles que

l'on emploie pour la guérison du pied bot acquis. Or l'immense majorité des faits de pied bot qui se produisent avant la naissance, offrent, dès l'origine, une malformation du squelette. Dans les cas de déviation acquise, au contraire la malformation osseuse n'existe pas au début ; c'est seulement lorsque la difformité persiste, que les différences tendent à s'effacer, parce que la contraction musculaire continue fait prendre aux os une position anormale d'où peut résulter plus tard leur déformation.

Mais cette altération osseuse est lente à se produire en raison de la résistance qu'offre le système osseux à la déformation. La nature essentiellement musculaire de ces difformités les distingue donc nettement des pieds bots congénitaux, qui dépendent au contraire d'une altération osseuse. Cette différence de nature entraîne une médication différente. La ténotomie sera le moyen thérapeutique par excellence des premiers ; le traitement orthopédique par les appareils redresseurs conviendra plus généralement aux seconds.

Les développements dans lesquels nous sommes entré à propos de la marche et des symptômes du pied bot congénital, ont montré que cette affection peut exister à des degrés variables, et présenter une tendance plus ou moins prononcée à l'aggravation, mais qu'elle ne rétrograde jamais. Cependant Scoutteten, dans son mémoire, rapporte quelques faits de guérison spontanée. Le premier, emprunté à Stolz, est l'histoire d'un adolescent atteint d'un léger degré de varus, et habitué dès l'enfance à porter de pesants fardeaux ; cet exercice l'o-

bligeait d'appuyer fortement la plante du pied sur le sol, tandis qu'il s'efforçait lui-même d'en ramener la pointe en dehors. A l'âge de vingt ans, il eût été impossible de reconnaître qu'il avait jamais été atteint de pied bot. Le deuxième fait, rapporté par Richter, est plus remarquable. Un jeune homme, affecté d'un pied bot bilatéral très-prononcé, apprit, vers l'âge de quatorze ans, le métier de tailleur. Sous l'influence de l'attitude particulière aux ouvriers de cette profession, il vit son infirmité diminuer graduellement, puis disparaître enfin d'une manière complète. Sont-ce bien là, comme le veut Scoutteten, des guérisons spontanées? Il est permis de croire que, dans le premier cas, l'application forcée de la plante du pied contre le sol, jointe à la précaution qu'avait le malade de porter la pointe en dehors, n'a pas été étrangère à la guérison. Quant au second fait, il est de toute évidence que le relâchement dans lequel l'attitude spéciale aux tailleurs met les muscles extenseurs et adducteurs du pied, a fait les frais de la cure. Concluons qu'il n'existe pas de fait absolument certain de guérison spontanée, et que si, dans des cas légers, cette gymnastique orthopédique est suffisante pour conduire à la guérison, presque toujours il est nécessaire de recourir à la chirurgie.

Le traitement chirurgical du pied bot comporte deux indications :

1° Réduire la difformité ;

2° Assurer la permanence de la réduction.

Il est de toute évidence que de ces deux indications, la première est la plus importante : c'est le prélimi-

naire obligé de la guérison, et, lorsqu'on a pu vaincre les résistances qu'elle présente, il est relativement facile d'empêcher la difformité de se reproduire. Mais ce qu'il faut bien savoir, c'est que la réduction ne constitue que la première période du traitement. Celui-ci est loin d'être terminé dès que s'est opéré le redressement du pied, et, pour obtenir un succès confirmé et définitif, il est nécessaire de soumettre le patient à un traitement que Malgaigne appelle : de convalescence, et qui doit être longtemps prolongé. Si l'on néglige ce traitement, la récidive est fatale. Quelquefois même, en dépit des soins les mieux dirigés, le pied reprend son attitude vicieuse dès que le malade fait usage du membre artificiellement redressé. Nous supposerons d'abord la réduction facile, et nous étudierons ensuite les difficultés qu'elle peut présenter. Ces difficultés proviennent de trois sources: les os, les muscles et les ligaments.

L'ancienneté de la déviation augmente beaucoup la résistance. De là, le précepte indiqué par Hippocrate et développé surtout par Dupuytren, de traiter les pieds bots le plus tôt possible, et même dès les premières semaines de l'existence. Ce précepte est d'autant plus important dans le cas qui nous occupe, que, d'après l'observation de Bouvier, le pied bot congénital cède moins facilement aux agents mécaniques que le pied bot accidentel. Pour mettre de son côté toute espèce de chances, il faut, dit Malgaigne, commencer le traitement peu de temps après la naissance, lorsque l'enfant a pris un peu de développement et de force, alors que les orages de la dentition sont encore éloi-

gnés. Il faut, du reste, avant tout, que la santé du sujet soit bonne, ainsi que les conditions d'hygiène et d'alimentation nécessaires à cet âge. Comme on le voit, tous les auteurs sont d'accord sur ce point : qu'il faut agir de bonne heure.

Existe-t-il d'autre part une limite supérieure au delà de laquelle on ne doit plus espérer la guérison? Venel ne voulait pas traiter les sujets ayant plus de six ou sept ans. Scarpa conseillait de ne plus compter sur la guérison après douze ans. Cruveilhier croit le mal irrémédiable si le squelette a atteint son complet développement. L'introduction de la ténotomie dans la thérapeutique du pied bot a permis d'étendre ces limites ; mais il est difficile de fixer l'âge auquel il convient de s'arrêter. Bouvier dit que, dans le pied bot natif, même avec la ténotomie, il est rare qu'on obtienne un bon résultat au delà de quinze à vingt ans. Suivant lui, du reste, la limite est subordonnée à l'espèce de déviation : le talus et l'équin sont plus longtemps guérissables que le varus et le valgus. Malgaigne pose en principe que, dans le pied bot varus congénital, on ne doit plus compter sur aucune espèce d'amélioration après la dix-huitième année. Bauer admet, au contraire, que la curabilité de la distorsion dépend moins de l'âge que de la rigidité des ligaments et des altérations osseuses. En réponse au précepte de Malgaigne, il fait observer qu'il a obtenu une guérison complète chez un homme de vingt-sept ans, et une modification insignifiante sur une jeune fille de douze ans. Malgré la possibilité de telles exceptions, on doit reconnaître que les déformations osseu-

ses sont proportionnelles à l'âge, et le précepte formulé par Malgaigne devra être suivi dans la généralité des cas.

Pour obtenir la réduction, il faut imprimer au pied malade des mouvements inverses de ceux que lui a fait subir la difformité : ici deux classes de pieds bots doivent être distinguées. Dans la première, nous placerons le talus et l'équin ; dans la seconde, le varus et le valgus. Les premiers constituent des difformités simples, la déviation est unique, le pied n'a éprouvé qu'un seul mouvement de rotation autour d'un axe transversal ; il suffit donc, pour remédier au déplacement, de porter le pied dans la flexion ou l'extension sur la jambe. Les seconds: varus, valgus, surtout dans les degrés intenses, entraînent une déviation beaucoup plus compliquée. Le pied éprouve un triple mouvement de rotation : rotation autour d'un axe transversal d'où résulte l'extension dans le valgus, la flexion dans le varus; rotation autour d'un axe vertical portant la pointe en dedans si c'est un varus, en dehors si c'est un valgus ; rotation autour d'un axe antéro-postérieur, enroulement du pied sur la jambe en dedans dans le varus, en dehors dans le valgus. Aussi faudra-t-il, pour ramener le pied à une direction normale, lui imprimer une triple torsion. Je ne parle ici que des cas les plus simples de ces variétes ; lorsque les divers types du pied bot se combinent entre eux, les mouvements nécessaires à la réduction sont naturellement plus compliqués.

Réduction. La réduction immédiate est assez facile chez les nouveau-nés ; les mains seules et presque sans efforts suffisent pour corriger les déviations les

plus accusées. Chez les enfants de dix à douze ans, la réduction est plus laborieuse, souvent impossible immédiatement, et l'on est obligé de recourir au redressement graduel pour obtenir un résultat. Les moyens que l'on emploie pour y parvenir sont les mêmes que ceux qui servent à assurer la permanence de la réduction obtenue : la main, les bandages et les appareils. Examinons successivement leurs avantages et leurs inconvénients.

1° *La main* : appareil souple, actif et intelligent, susceptible d'apprécier les indications et de les remplir, la main, dit Bouvier, est l'idéal des redresseurs mécaniques. Mais son emploi, n'est guère applicable dans les cas où il est nécessaire d'exercer une pression soutenue et prolongée. Ce moyen néanmoins compte quelques succès. Stoltz cite l'exemple d'un enfant qui se guérit lui-même par des efforts soutenus en exerçant les muscles de son pied et en les redressant fréquemment avec la main. Bouvier, de son côté rapporte un fait analogue observé sur un enfant atteint d'un varus congénital. Chez lui, le succès fut incomplet ; néanmoins grâce au soin d'une femme qui lui tenait le pied dans sa main même en dormant, le varus se transforma en pied équin.

Bandages. Les bandages sont d'un emploi plus général et plus facile, nous avous vu dans l'historique que ce moyen employé par Hippocrate lui avait donné des succès. Ils peuvent être simples ou inamovibles. Les bandages simples ont des inconvénients nombreux ; ils se dérangent et se relâchent facilement ; le pied tourne dans les bandes, et, d'ailleurs, ils manquent dans

la plupart des cas de la force nécessaire, aussi ont-ils été rarement employés. Brückner prétend cependant avoir chez les nouveau-nés retiré de bons effets du bandage suivant. Il commence par faire plusieurs tours de bande au bas de la jambe, en laissant pendre à son côté interne un premier chef d'une certaine longueur, puis il continue d'enrouler la bande, de façon que l'autre chef se trouve sur le côté externe du petit orteil. L'enroulement fini, il croise les deux chefs sur le dos du pied et les attache en arrière au-dessus des malléoles. Les bandages inamovibles, en raison de leur force plus grande et de la contention plus exacte qu'ils exercent, sont d'un emploi plus avantageux. Hippocrate solidifiait le sien avec un mélange de cire et de résine ; Cheselden, il y a cent cinquante ans, se servait dans le même but de bandelettes trempées dans un mélange de blanc d'œuf et de farine délayée dans de l'eau. Mais c'est surtout de nos jours que ce mode de traitement a pris une grande extension. L'amidon (Seutin), la dextrine (Velpeau), le stuc (Richet) ont été tour à tour proposés et mis en usage. Ces appareils ont l'inconvénient de rendre difficile la surveillance du membre, et de pouvoir se déranger avant la solidification. On peut, il est vrai, y remédier d'une manière simple à l'aide d'appareils à valves mobiles, tels que ceux en gutta percha imaginés par Giraldès. Il est également facile d'empêcher la déformation du bandage pendant qu'il se dessèche à l'aide d'une contention provisoire. Néanmoins cette thérapeutique a compté peu de partisans, ce qu'il faut attribuer aux progrès qu'a faits de nos jours la mécanique chirurgicale. Un

de ces moyens cependant, a joui quelque temps d'une certaine faveur, c'est le plâtre à mouler employé par Dieffenbach. La réduction une fois opérée, le plâtre se moule sur les inégalités du pied et on obtient par ce procédé une contention exacte et suffisante. Mais le plâtre se serre en séchant, et exerce sur le pied une compression douloureuse. Pour la prévenir, on peut, il est vrai, interposer une bande de flanelle entre le plâtre et la peau; mais il est impossible d'éviter un autre inconvénient plus grave que présente cet appareil, celui de ne pouvoir se prêter aux variations de volume du pied qui résultent de la croissance de l'enfant. Celui-ci, en effet, à partir des huit premiers jours et cela pendant les trois ou quatre premiers mois augmente du quart ou du tiers de son poids chaque mois (Malgaigne). La nécessité de renouveler souvent l'appareil, et la crainte si on le laisse longtemps appliqué de voir se développer des excoriations et des eschares, expliquent comment il n'est pas resté dans la pratique malgré la faveur avec laquelle fut accueillie son invention. Les bandages inamovibles ont encore le désavantage de condamner les parties malades à une immobilité complète et prolongée. On conçoit facilement que ce défaut de fonctionnement puisse avoir une influence fâcheuse sur des muscles souvent atteints par un commencement d'altération graisseuse. A ce point de vue, l'emploi des bandages inamovibles doit faire redouter la paralysie. Les machines, au contraire, ne s'opposent qu'à une seule espèce de mouvement, celui qui tend à reproduire la difformité; elles favorisent l'action de certains muscles en s'opposant à l'action prépondé-

rante des antagonistes; de plus, le membre sur lequel on les applique n'étant comprimé que sur certains points, les fonctions de la peau sont moins compromises et la nutrition du membre moins gênée. Ajoutons à cela que les bandages sont souvent insuffisants, qu'ils ne permettent pas l'emploi des topiques adjuvants, et nous pourrons expliquer le peu de confiance que leur accordent les orthopédistes dans le traitement du pied bot. En résumé, les bandages peuvent suffire dans les pieds bots récents et peu accusés, chez les nouveau-nés ou après la ténonomie lorsqu'il y a peu d'altération du squelette; mais il est indispensable d'avoir recours aux machines dans le plus grand nombre des cas.

Machines. — C'est aux machines, en effet, qu'avaient recours les empiriques devenus célèbres par leurs succès dans le traitement de cette difformité. Le nombre de ces machines est en quelque sorte innombrable; depuis le soulier de cuir bouilli d'A. Paré, les lames de fer employées par Fabrice de Hilden, des quantités d'appareils ont été créés. Vouloir les décrire tous est un soin que ne comporte pas la nature de ce travail; ce serait une description longue et fastidieuse, aussi parlerons-nous seulement des plus importants. Disons tout d'abord que tous ces appareils se composent de deux parties, l'une podale et l'autre jambière, qui réduites à leur forme la plus simple, constituent le sabot et le levier de Venel.

Le sabot de Venel que nous décrivons ici en raison de son importance, puisqu'il a servi de point de départ à tout ce qui a été construit depuis, se compose, dans sa portion podale, de pièces en tôles mobiles mues par

des vis de pression. Le pied étant placé dans la machine, trois plaques mobiles agissent sur lui. L'une porte son action sur le calcanéum, qu'elle pousse en dehors (varus), une autre sur le bord externe du pied; la troisième agit sur le gros orteil, qu'elle pousse en bas entraînant dans ce sens tout l'avant-pied, dont elle embrasse la convexité. La portion jambière est une tige de fer doux qui s'applique sur le côté externe du membre. Elle se fixe en bas par une douille à la partie postérieure du sabot, et supérieurement s'attache à la jambe avec une courroie, un peu au-dessous du genou. La tige de fer doux étant dépourvue d'élasticité, peut prendre par la pression des courbures variables suivant le degré de la déviation qu'il s'agit de corriger. Scarpa se servait dans le traitement de cette difformité successivement de deux appareils. Le premier n'avait pas de portion jambière. La pièce principale (hypomochlion), est une plaque demi-circulaire, d'acier qui, appliquée sur la plante du pied au-dessous de la malléole externe, se recourbe sur le bord externe et recouvre une partie de la surface convexe du pied. Une lame d'acier large de trois doigts déborde en avant et en arrière le bord de la plaque recourbée, et de ses deux extrémités partent des courroies qui contournent le côté interne du pied. C'est l'élasticité de cette lame qui représente la force de l'appareil. Au bout de trois mois Scarpa employait un appareil à tige jambière pour compléter le déroulement du pied. Mais sa tige jambière formee d'un ressort d'acier était incapable d'attirer le talon en bas. L'appareil de Boyer, imparfait d'ailleurs, ne

se recommande que par l'addition d'un mouvement horizontal de la semelle, qui a été utilement reproduit dans les appareils modernes. L'appareil de Scoutteten et celui de Delpech n'ont qu'un intérêt purement historique.

La machine de Stromeyer, se compose d'une gouttière verticale moulée sur la face postérieure de la jambe articulée à charnière, avec une planche sur laquelle la plante du pied se fixe par des courroies. Des cordes fixées à l'extrémité antérieure de cette planchette permettent à l'aide de poulies de faire varier suivant les besoins son inclinaison sur la gouttière.

L'appareil de Little pour le varus est une imitation de celui de Scarpa. Le redressement s'effectue à l'aide de ressorts d'acier, dont l'emploi présente, d'après l'auteur, cet avantage que leur action souple et constante est jusqu'à un certain point comparable à la contractibilité des tissus animaux. Cette force active est plus avantageuse que les tiges arquées et les courroies qui n'exercent qu'une compression passive (dead pressure). Barwell se rattachant à la théorie de la rétraction musculaire s'est proposé non pas d'affaiblir et d'annuler l'action prépondérante des muscles contractés, mais de fortifier, de soutenir celle des muscles dégénérés. Il a imaginé de suppléer à leur action à l'aide de ressorts qui se rapprochent, autant que possible, par leur trajet et leur insertion, de la direction des muscles affaiblis. La même idée suggéra à Duchenne l'emploi des lames de caoutchouc. S'il faut nous prononcer sur la valeur de ces moyens, nous dirons qu'ils ne nous paraissent pas mettre en jeu une

force suffisante pour lutter avec avantage contre la rigidité des ligaments. Néanmoins le redressement obtenu, nous croyons que l'emploi de ces lames élastiques (ressorts caoutchouc), peut s'opposer plus efficacement que les tiges rigides à la reproduction de la difformité.

Dans tous les appareils modernes la semelle est en chêne de grandeur convenable, suffisamment garnie et matelassée.

La tige jambière est en acier, formée de pièces articulées entre elles, mues par des vis de pression et des crémaillères. La disposition de ces deux parties essentielles, tige et semelle est combinée de telle sorte, que la semelle étant fixée horizontalement, la tige peut s'incliner sur elle en dedans et en dehors. D'autre part la tige étant fixée verticalement, la semelle est mobile autour d'un axe horizontal et autour d'un axe vertical, de manière que le talon étant maintenu, la pointe du pied peut être portée en dedans ou en dehors. Telles sont les dispositions fondamentales des appareils à pied bot. Pour que leur action soit efficace, le placement doit en être fait suivant certaines règles. Le membre n'est pas mis à nu dans l'appareil, quelque bien rembourré que soit celui-ci. Une bande de flanelle servira à l'envelopper; la compression des courroies doit être graduée d'une manière suffisante pour s'opposer au déplacement du pied dans l'appareil, pas assez forte pour causer des excoriations et des escharres. Au début on se trouvera bien de n'emprisonner le pied que durant quelques heures, de manière à

l'habituer graduellement à la compression. Quand la tolérance sera établie, on devra laisser l'appareil appliqué sans interruption, le jour et la nuit. Contrairement à l'opinion de certains orthopédistes, qui recommandent de ne pas laver les pieds pendant toute la durée du traitement, Malgaigne considère les soins de propreté comme indispensables au bon entretien de la peau, qu'il faut, dit-il, conserver à tout prix intacte et bien portante.

L'appareil en place, on jugera qu'il agit convenablement, lorsqu'il remplira les conditions suivantes :

1° S'adapter le plus exactement possible à la forme du membre.

2° Les charnières de l'appareil doivent correspondre exactement à l'axe de rotation des articulations, sur lesquelles il faut agir.

3° L'action doit s'exercer en un sens directement inverse de celui de la déviation.

Obstacles à la réduction.

Nous avons dit précédemment que la réduction d'un pied bot pouvait rencontrer trois ordres d'obstacles; les os, les muscles et les ligaments. La résistance des os est la difficulté la plus sérieuse. C'est elle qui fait qu'à une certaine période, la réduction devient impossible, car on peut toujours triompher, au moins temporairement, de la résistance des ligaments et des muscles. Au contraire, les os, lorsqu'ils ont acquis tout leur développement sans être menacés à la forme nor-

male, ne peuvent plus être modifiés, et la difformité devient incurable. Sans s'accorder d'une manière absolue, les auteurs estiment que c'est vers l'âge de dix-huit à vingt ans, que le pied bot congénital n'est plus susceptible de guérison. Jusqu'à ce moment on peut tenter la réduction et même la tenter avec de grandes chances de succès; passé dix-huit ans, elle est impossible. A quoi tient cette différence? Nous avons établi dans le chapitre consacré à l'anatomie pathologique, que la lésion du squelette était d'une grande importance, et nous avons insisté spécialement sur la rigidité ligamenteuse. Il en résulte que, pour donner au pied une direction normale, il faut forcer l'attitude du membre. Le moment est venu de rappeler la disposition anatomique que nous avons signalé dans l'anatomie pathologique. C'est qu'en effet, nous croyons que dans certains cas les os sont trop modifiés dans leur forme pour qu'on puisse les ramener dans leur position normale. Ne pourrait-on pas alors essayer d'utiliser la facilité que l'on a d'obtenir des mouvements de l'épiphyse sur la diaphyse, pour rétablir le pied dans sa rectitude.

La résistance des muscles est moins à redouter que celle des os et surtout que celle des ligaments.

Dans un certain nombre de cas l'imposibilité de la réduction provient de la rigidité ligamenteuse, et souvent, en disséquant des pieds bots, les anatomistes n'ont pu réduire la difformité qu'en faisant la section d'un ligament qui résistait. Il est difficile et souvent impossible de distinguer sur le vivant cette cause d'irréductibilité de celle qui dépend de la déformation

du squelette, aussi la section des ligaments ne saurait-elle être conseillée. C'est, de plus, une opération sérieuse, puisqu'elle rend inévitable l'ouverture d'une synoviale articulaire ; ainsi s'explique le peu de faveur qui a accueilli cette opération. Cependant, elle a été pratiquée ; on a divisé dans le varus non seulement le ligament deltoïdien, mais les ligaments internes des articulations de l'astragale avec le scaphoïde et de celui-ci avec le premier cunéiforme. Néanmoins les meilleures autorités s'accordent pour la proscrire. Velpeau dit qu'il est douteux que l'indication d'une opération semblable puisse se présenter au pied. Bouvier soutient que quelles que soient les connaissances anatomiques de l'opérateur, il ira le plus souvent au hasard, s'exposant à blesser des vaisseaux, des nerfs et des tendons, sans être assuré de couper les ligaments dans une étendue suffisante. Pour Malgaigne enfin, c'est une conception malheureuse dont on ne doit parler que pour ne la laisser jamais entrer dans la pratique.

Indépendamment des causes d'irréductibilité précédemment étudiées, qui sont de véritables impossibilités physiques, il en est d'autres, tenant à la nature même du sujet qu'on opère : la douleur et l'indocilité.

Bouvier, qui fait de ces difficultés une étude spéciale, distingue trois âges dans la vie relativement à leur importance. Dans la première année et même dans la seconde, la résistance est faible ; il n'y a pas de douleur si le chirurgien procède avec douceur, et si la difformité congénitale n'a pas atteint un haut degré. Dans les cas plus graves les enfants ne peuvent supporter la pression de l'appareil. On observe des cris

continuels, une agitation et une insomnie fatigantes; les fonctions digestives s'altèrent; parfois, la diarrhée survient, et, si l'on insiste trop sur le traitement de la difformité, la surexcitation du malade peut aller jusqu'à produire des convulsions, surtout si l'enfant s'y trouve déjà prédisposé par l'évolution dentaire.

Après trois ans, les difficultés croissent; la douleur est constante, même avec la ténotomie, quand il s'agit d'un varus très-prononcé. L'équinisme du varus ne cède en effet qu'à des pressions pénibles au cou-de-pied et à la plante. Les manipulations peuvent alors être très-utiles. Leur action douce et mesurée est mieux supportée par les parties malades que celle d'une machine rigide et inflexible. De plus, elle offre l'avantage d'accoutumer graduellement le pied à la tolérance des appareils.

Dans l'âge adulte, l'application des machines est toujours extrêmement pénible dans le pied bot congénital, notablement plus douloureuse que dans les cas accidentels. Le malade éprouve des sensations de déchirure, de torsion, d'arrachement; il ressent dans le membre une chaleur incommode : aussi, dit Bouvier, est-il bien rare, à cette période de la vie, de trouver des personnes assez résolues pour parfaire leur guérison, en se soumettant au traitement mécanique, dont l'emploi est indispensable après la ténotomie.

Lorsque ces difficultés ont été vaincues, lorsqu'après l'emploi des appareils, avec ou sans l'aide des sections tendineuses, on est parvenu à redresser le pied, il faut conserver ce redressement et prévenir les

récidives. On n'a fait jusque-là que la première, et, peut-être même, la plus petite partie du traitement. « Rendre au pied sa forme normale, dit Malgaigne, ce n'est pas la guérison, pas plus qu'on n'a guéri une fracture pour l'avoir réduite. » Il reste un autre résultat, souvent plus difficile à obtenir : rendre au membre réduit sa solidité et ses fonctions. La durée de cette seconde période est souvent de beaucoup la plus longue, et, tandis que la première a pu être achevée dans cinq ou six mois, celle-ci se prolonge souvent huit, dix, quinze mois. et même, dit Mellet, on ne saurait en préciser la limite extrême.

Pour rendre au pied malade sa solidité et ses fonctions, il faut d'abord s'opposer à la reproduction de la difformité, puis exercer le membre à fonctionner dans ces conditions nouvelles. La première indication se remplit à l'aide de brodequins mécaniques, et de l'usage continu ou intermittent d'appareils peu différents de ceux employés dans la période précédente. Tous, en effet, comme les appareils de redressement, ont un ou deux montants unis par un étrier vissé entre les lames de la semelle, et présentant, en cas d'équinisme, un mécanisme destiné à limiter l'extension. On peut encore, à l'exemple d'Ambroise Paré donner aux semelles des souliers une épaisseur inégale sur les deux bords, de manière à prévenir le renversement du pied. A cette période on retirera également de grands avantages de l'emploi des ressorts (Barwell), ou des lames de caoutchouc (Duchenne) disposées de manière à seconder l'action des muscles affaiblis.

La deuxième indication, celle de favoriser le fonc-

tionnement du membre dans ses nouvelles conditions, se remplit par la gymnastique et les moyens médicaux. Ces moyens qui n'ont dans le traitement du pied bot qu'une valeur très-secondaire sont les stimulants locaux, frictions, flagellation, massage, et l'excitation de la contractilité musculaire par l'emploi de l'électricité. Les médicaments capables d'agir sur la santé générale auront aussi quelques bons effets. Le docteur Dancel, dans les cas ou l'action musculaire tend à exagérer la déformation osseuse, a vanté les bons effets de la compression sur les muscles contractés.

Ténotomie.—Nous avons vu, dans l'historique, que la ténotomie, imaginée par Delpech comme moyen thérapeutique général dans le traitement des pieds bots, était définitivement entrée dans la pratique, après les travaux de Stromeyer. Mais tous les cas de pied bot congénital ne comportent pas ce mode de traitement. Nous devons donc étudier : les indications de la ténotomie, les avantages qu'elle présente, les dangers quelle entraîne, la manière dont elle agit, le nombre et la nature des tendons que l'on doit couper, enfin la valeur de cette opération.

En principe, malgré son innocuité, on ne doit y avoir recours que lorsqu'un traitement plus doux ne peut conduire au même résultat. Il est de toute évidence que le pied bot congénital peu de temps après la naissance, dépendant presque exclusivement d'une difformité osseuse, n'indique en aucune façon la ténotomie. Celle-ci ne devient réellement nécessaire que dans les cas où un haut degré de rac-

courcissement s'oppose à la réduction. Mais, en dehors des conditions où la ténotomie peut être considérée comme indispensable, il est un certain nombre de cas où elle est indiquée à titre de moyen auxiliaire capable de diminuer les inconvénients ou la durée d'un traitement orthopédique simple. Car un des avantages de la ténotomie consiste dans la rapidité de ses effets.

Elle diminue les chances de gangrène, d'excoriation et l'intensité de la douleur. L'influence de ces accidents sur les manifestations convulsives chez les jeunes enfants fait que l'on se trouvera très-bien d'y avoir recours, même à un âge peu avancé.

Bouvier a eu l'occasion de pratiquer la ténotomie dans la première année, et son innocuité lui a paru la même que dans un âge plus avancé. Il conseille en général d'attendre pour la pratiquer plusieurs mois après la naissance.

La ténotomie se recommande encore à d'autres titres. Avant qu'elle fût entrée dans la pratique, la flexion du pied dans la guérison du varus dépassait rarement l'angle droit. Aujourd'hui, dans les cas heureux les mouvements qu'elle procure sont notablement plus étendus.

Jusqu'à quel âge peut-on retirer de bons résultats de l'emploi de la ténotomie ? Dans le pied bot congénital il est tres-rare, dit Bouvier, qu'elle soit avantageuse au delà de vingt-cinq à trente ans. Cette limite varie du reste avec la nature du déplacement. Dans les déviations simples, la section peut être pratiquée à un âge plus avancé que dans les déformations complexes.

Nous venons de parler des avantages, il convient maintenant de dire un mot des inconvénients. Sans doute dans l'immense majorité des cas, pratiquée avec des précautions convenables la ténotomie est une opération exempte de danger ; néanmoins elle peut entraîner certains accidents et en particulier la suppuration et l'exfoliation du tendon. Il est vrai que celle-ci n'est pas un obstacle absolu à la guérison, puisque, dans l'unique opération de Delpech, elle ne fit que retarder le succès du traitement ; mais c'est toujours une complication fâcheuse pouvant entraîner de graves conséquences : érysipèle, lymphangite, phlegmon, phlébite., etc. Il est encore vrai que souvent elle dépend de circonstances contre lesquelles on peut se mettre en garde : trop grande étendue de la plaie, pénétration de l'air, tiraillement des bords, traction exercée sur les tendons divisés, état de faiblesse générale, etc. Mais, il est de cas aussi, où, malgré toutes les précautions, il est impossible de la prévenir ; ainsi, par exemple, quand elle s'établit sous l'influence d'une maladie aiguë (fièvre éruptive, etc.). Indépendamment de cette complication, d'autres accidents tels que défaut de soudure des tendons divisés, adhérences anormales capables de compromettre les fonctions du membre, peuvent encore se rencontrer. Pour le tendon d'Achille, que l'on sectionne le plus souvent, ces accidents sont rares en raison de l'absence de gaîne synoviale, et de la grande vascularité du tissu cellulaire qui l'entoure. Mais, tous les tendons ne sont pas aussi avantageusement disposés. La section des péroniers et du jambier antérieur expose principalement à ces acci-

dents. A l'endroit où l'on en pratique la section, ces tendons sont, en effet, enveloppés d'une gaîne synoviale. Or deux cas peuvent se présenter: ou bien les tendons sont insuffisants à faire eux-mêmes les frais de leur réparation, et les deux bouts restent indépendants l'un de l'autre, ou bien la gaîne synoviale y prend part, et ces tendons contractent des adhérences avec les coulisses fibreuses.

Dans les deux cas, la fonction musculaire est absolument abolie. Il est encore une considération qui s'oppose à ce que la ténotomie soit toujours applicable dans le pied bot congénital, c'est que l'altération anatomique des os finit par entraîner un équilibre artificiel des actions musculaires, tendant à corriger les inconvénients de la difformité, équilibre que l'on s'expose à détruire, en portant le bistouri sur les tendons. Un fait des plus remarquables sous ce rapport, est celui qu'a publié Malgaigue. Un malade atteint de pied bot congénital était employé à l'hospice de Bicêtre.

Malgré son infirmité, il jouissait d'une certaine agilité, et n'était que médiocrement gêné par son état de difformité. Cédant aux sollicitations d'un chirurgien de l'hôpital, il consentit à se faire opérer. Des sections tendineuses furent pratiquées, et, au bout de quelques semaines, le pied fut redressé. Mais lorsqu'on voulut faire marcher le malade, il lui fut impossible de se tenir debout; en vain essaya-t-on toutes sortes de moyens, il ne put se livrer à aucun travail, et Malgaigne rapporte cette circonstance qui en dit plus que tout le reste, c'est que, renvoyé pour incapacité de service par un fermier chez lequel on l'a-

vait placé, il mit plus de six heures à faire une lieue pour regagner la diligence, tandis que, avant l'opération, une heure lui aurait suffit pour faire le même trajet.

Les cas de cette nature nous amènent à discuter la question de savoir si l'on doit couper tous les tendons rétractés. Jules Guérin déclare qu'il faut couper tout ce qui résiste ; Bonnet, partant de ses idées théoriques sur l'étiologie du pied bot, se montre partisan de la même opinion ; mais la majorité des auteurs repousse cette manière de faire, et Bouvier a formulé, le premier, la règle de conduite aujourd'hui admise, c'est qu'il faut établir une distinction entre les divers tendons, et loin de les couper tous, ne porter le ténotome que sur ceux qui résistent à l'action des appareils. En vertu de ce principe, dans l'immense majorité des cas, on devra se contenter de la section du tendon d'Achille, et ce n'est que dans des cas rares, que le varus congénital réclamera la section du jambier antérieur, le valgus celle des péroniers latéraux, le talus celle des extenseurs. La section du jambier postérieur devra généralement être rejetée, et cela, pour deux raisons : la première, c'est qu'il est souvent possible de triompher de sa résistance, la seconde, c'est qu'on divise presque à coup sûr, en même temps, le long fléchisseur du gros orteil et que l'on s'expose à blesser l'artère tibiale postérieure, accident qui paraît s'être présenté sans suite fâcheuse, entre les mains de Bonnet, il est vrai.

L'opération résolue, comment devra-t-elle être pratiquée ? nous ne saurions ici donner de grands

détails sur cette question de médecine opératoire qui ne rentre que d'une manière indirecte dans le sujet qui nous occupe. Le manuel opératoire de la ténotomie n'offre rien de spécial au pied bot congénital. Nous dirons seulement que Delpech, quoiqu'il ait compris les avantages de la section sous-cutanée, ne l'a pas mise en pratique; que Stromeyer est le premier qui en ait réalisé les conditions opératoires; que Bouvier a montré qu'une seule ouverture cutanée suffisait pour permettre de couper le tendon; que Duval a imaginé la section d'avant en arrière ou section sous-tendineuse, dont l'avantage est d'assurer la division complète du tendon, sans être exposé à blesser les vaisseaux et les nerfs tibiaux postérieurs. L'opération pratiquée, les bouts des tendons s'écartent, et une lymphe plastique s'épanche entre les extrémités divisées, pour les réunir. Afin de profiter des avantages créés par l'opération, il faut s'efforcer de remédier à la difformité, avant que la réunion ne soit effectuée. S'efforcer immédiatement de redresser le pied, c'est s'exposer à tirailler la plaie, et à déterminer sa suppuration. D'autre part, attendre trop longtemps, c'est compromettre le résutlat de la ténotomie. A quelle époque convient-il donc d'essayer le redressement? Stromeyer a fait voir que la réunion peut être complète dès le cinquième jour et que le cal tendineux se consolide tellement vite, qu'il est trop tard pour étendre le pied, si l'on attend au dixième jour. C'est donc, au dire de M. Malgaigne, du troisième au quatrième jour après l'opération, que l'on devra appliquer l'appareil orthopédique.

La ténotomie se propose de guérir, d'améliorer ou de modifier la forme du pied. Donne-t-elle toujours ces résultats? Pour Malgaigne, la guérison serait rare, impossible ; même chez l'adulte, l'amélioration serait beaucoup plus fréquente surtout dans le jeune âge. C'est aussi l'opinion de Bouvier auquel nous empruntons, en les résumant, les conclusions qui suivent sur les résultats de la ténotomie.

Lorsque la déviation a atteint un haut degré, le pied réunit rarement tous les caractères de l'état normal, sa forme conserve quelque chose de la difformité primitive. L'équin creux conserve en partie sa cambrure exagérée, le varus devient pied plat, le valgus pied plat reprend rarement sa courbure naturelle, et les mouvements du pied laissent souvent à désirer, en étendue et en puissance. Malgré l'imperfection de ces résultats, ils restent encore très-satisfaisants, si on les compare aux inconvénients qu'entraîne cette difformité livrée à elle-même, et en se plaçant à ce point de vue, on peut dire que, grâce à la ténotomie et au perfectionnement de la mécanique chirurgicale, les progrès accomplis dans le traitement du pied bot sont un des plus beaux titres de la chirurgie.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

Hippocrate. Liber de articulis, sect. VI.

A. Paré (vol. 2)e Œuvres, 1840.

Dionis. Traitement et description du pied bot, opération, Bruxelles, 1807, in-8° 1829.

Duverney. Traité des maladies des os.

Andry. L'Orthopédie, ou l'art de prévenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps. Paris, 1741.

Blumenbach. Geschichte und Beschreibung der Knochen, Gottingen, 1786.

Thilenius. Medicinische und chirurgische Bemerkungen von Moritz Gerhardt Thilenius MD. Francfort, 1789.

Sartorius. Siebold's sammlung seltener und anserlesener chir. Beobachtungen, Band III, p. 258.

J. S. Naumburg. Abhandlung von der Beinkrümmerungen. Leipzig, 1798.

Benjamin Bell. A sytem of surgery, 1798, vol. VI.

Wanzel. Dissertatio inauguralis medica de talipedibus varis. Tübingen, 1798.

Sheldrake. Observation on the cases of distorsions of the legs. London, 1791.

— Practical essay on the club foot and other distorsions in the legs and feet of children, 1798.

Rudolphi. Physiologie. 6 Buch.

Boyer. Maladies chirugicales, t. IV,

— Leçons du citoyen Boyer rédigées par A. Richerand. Paris, 1803.

A. Brückner. Ueber die Natur, Ursachen und Behandlund der einwarts gekrümmten Füsse. Gotha, 1796.

Scarpa. « Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti de fanciuli e sulla maniera di corregere questa difformità. Pavia, 1803.

J. C. Gottfried Yög. Ueber klumpfüsse, und eine leichte undi-

zweckmässige Heilart derselben. Leipzig und Marburg, 1806.

Michälis. Ueber die Schächung der Sehnen durch Einschneidung. Hufeland und Himly's Journal. 1811 stück, 5.

Chaussier. Discours prononcé à la distribution des prix de la Maternité, 1812.

— Article monstruosités; dictionnaire des sciences médicales, tome XXXIV, en collaboration avec Adelon.

Béclard. Mémoire sur les fœtus acéphales, Bulletin de la Faculté de médecine, 1817.

F. Martin. Bulletin de la Faculté de médecine, t. I, p. 196; t. II, p. 800; t. IV, p, 428.

D'Ivernoy. Essai sur la torsion des pieds, Paris, 1817.

Mackeever. « Edimburg medical Journal. Volume XVI, p. 220. 1820.

Mellet. Considérations générales sur les déviations des pieds. Thèse. Paris 1823.

Palletta. Exercitationes pathologicæ; Mediol. 1820.

Stolz. Journal de la Société des sciences du Bas-Rhin, 1826.

Delpech. « Chirurgie clinique de Montpellier. Paris et Montpellier, 1823. Traité de l'orthomorphie. Paris, 1829.

Bégin. Journal Universel, t. LIII, p. 81-82.

Buchetmann. Inaugural Abhandlung über den Plattfuss. Erlangue, 1830.

Cruveilhier. Anatomie pathologique. Livraison II, 1830.

Meckel. Handbuch des Path. anat, t. I.

Zimmermann. Der klumpfuss und des Pferdfuss etc., Leipzig. 1830.

— In Verbesserungen von chir. Bandagen und maschinin.

Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire. Traité de tératologie. Paris, 1832.

Dornblueth. Der Pferdfuss, die Verschriden... Krümmerungen des kniegelenks und des Röhrenknochen, etc. Rostock, 1831.

Löb. Dissertatio inauguralis de talipedibus varis. Bonn, 1830.

Lodde. De talipede varo et curvaturis, etc. Berolin. 1837.

Tourtual. Zweiter anatomischer Bericht, 1832.

Philip Von Walther. System der Chirurgie. Band i. p. 349. Berlin, 1833.

Heyfelder, Chirurgische und augerkranken clinikum der uni-

versität Erlangen, 1er octobre 1851, 15 sept. 1852 et Deutsche klinik, t. IV, 1852.

C. Hueter. Etiologie der Fusswurzelkontrakturen. Langenbek's Arch. 4e vol.

Bernhard E. Brodhurst. On the nature and treatment of club-foot, London 1856.

— Medic. Times, 1853.

Richard Barwell. On the cure of clubfoot, without cutting tendons, with 28 photographs 1865.

C. Weiss. De tenotomia talipedibus applic. Havniae 1844.

Ch. Phillips. De la ténotomie sous-cutanée, 1841.

Martin Coates. Practical observations on talipes, Salisbury, 1840.

Whipple, medical gazette, vol. XX, 1836.

J. W. Litle, m. d. Dissertatio inauguralis, symbolæ ad talipedem varum cognoscendum Berol. 1837.

Zeiss. Handbuch der plastischen chirurgie, 19, abtheilung Berl. 1831.

Notices sur la chirurgie des enfants, 1865.

J. W. Litle. Treatise on club foot and analogous distortions, 1839.

L. Bauer. Orthopœdic surgery. New-York, 1868.

Holmes Coote. On joint disease, London 1867.

Heather Bigg. Orthopraxy, London 1865.

R. W. Tamplin. On the nature and treatment of deformities, London, 1846.

Lectures on the nature and treatment of deformities, British medical journal, June 16th, 1860.

W. Adams, club-foot, its causes, pathology, and treatment, London, 1866.

Salt. On the mechanical treatment of deformities, London, 1866.

Valentin. Entwickelung Geschichte des Menschen, p. 245.

Laugier. Article pied-bot, Dictionnaire en 30 volumes.

Stromeyer. Ueber paralyse der inspirations-muskeln, 1836.

— Beiträge zur operativen Orthopädik, 1838, Hanover.

— In Schmidt's Iahrbücher für die gesammte.

— Medicin, Iahrgang, 1840, no. IV heft. 1.

— Archives générales de médecine, t. IV, p. 103.

Scoutteten. Mémoire sur la cure radicale des pieds bots, Paris, 1838.

Richard. Traité des maladies des enfants, Nancy, 1839.

Clossius. Ueber die Krankreiten der Knochen, Tübingen, 8vo, p. 270.

Colles. Dublin Hospital reports, vol. 1, p. 184.

Borelli. Quali sieno i mesri attuoli impiegati in Perigi ed in Roma per corriger i piedi torti ed altre strapiature della extremita inferiori. Turin, 1820.

Maisonabe. Orthop. clin. Paris, 1836.

Dupuytren. Leçons orales de clinique chirurgicale.

Charcelay. Soc. anatomique, 1839.

Roguetta. Arch. gén. de méd., 2e série, t. IV.

Bouvier. Mém. sur la section du tendon d'Achille dans le traitement des pieds bots. Mém. de l'Acad. de médecine, t. VII, Paris, 1838.

Parise. Thèse, 9 août 1842.

Dieffenbach. Ueber die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln, Berlin, 1831.

Bonnet. Traité des sections tendineuses et musculaires, 1841, Lyon.

Berigny. Arch. gén., 1844, t. VI de sect. IV.

J. Guérin. Mémoire sur l'étiologie des pieds bots congénitaux.

— Mémoire sur les différentes variétés du pied bot congénital, dans leurs rapports avec la rétraction musculaire convulsive.

Degaille. Thèse de Paris, 1850.

Broca. Bull. de la Soc. anat. 1849, 51, 52. Soc. chir. 1856.

Robert. Thèse de concours pour une chaire de clinique chirurgicale, Paris, 1851.

Malgaigne. Leçons sur l'orthopédie, 1862.

Vincent Duval. Revue médicale, 1838.

Brenning. Behandlung des varus Æstr. Zeitschr. f. prakt. Heilk, 1856.

Robin. Gazette des hôpitaux, 1860.

Roser. Ueber den valgus arch. f. phys. Heilt. 1860.

Billroth. Ueber einige durch Knochendefekte bedingte Verkrummungen des Fusses. Langenbech's archiv. 1, 1867.

R. Volkmann. Etiolologie der Fusswurzelkontrakturen. Langenbeck's. Arch. 4e vol.

C. Weber (Wernher). Diss. über den Varus-Giessen, 1863.

Bartscher. Ueber Varus bei Kindern. Journ. f. Kinderkrankh. Erlangen, 1866.

Adelmann. Amput. eines pes Varus nach Birogoff. Petersb. Zeits IX.

Streckheisen. Ueber Bau und Behandlung des Klumpfüsses. Jahrb. für. Kinderheilkunde NFII. I, 1869.

L. Dittel. Ueber den Varus. — Méd. Jahrb. œstr. 1842, 7° et 8° vol.

Eschricht. Ueber die Fœtal Krümmerungen, namentlich in Bezug auf die Bedeutung der angeborenen Verdrehungen der Bauchglieder. — Deutsche Klinik 1851, III.

Paris. — Imprimerie de Cusset et Cie, rue Racine, 26